SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT

QK
1
S93

UTGIFVEN AF

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

REDIGERAD AF

O. ROSENBERG OCH T. VESTERGREN

BAND 6

1912

STOCKHOLM
NYA TRYCKERI-AKTIEBOLAGET 1913.

UTGIFNINGSTIDER

Häftet 1,	sid.	1—104	den	1 juni 1912.
» 2,	»	105—352	»	23 aug. 1912.
» 3,	»	353—914	»	28 okt. 1912.
» 4,	»	915 o. ff.	»	10 jan. 1913.

RÄTTELSE

Sid. 343 rad 11 nedifr. står ABELIN, läs ALVTHIN.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

(Inhaltsverzeichnis)

ADLERZ, E., Om växtinsamlingens betydelse för ungdomen vid de allmänna läroverken. (Über die Bedeutung des Pflanzensammelns für die Jugend der höheren Schulen.) 466

ARNELL, H. WILH., Hippophaë rhamnoides och Thymus Serpyllum. En växtgeografisk skiss. (Hippophaë rhamnoides und Thymus Serpyllum. Eine pflanzengeographische Skizze.) 229

— —, Nya iakttagelser öfver dominerande blomningsföreteelser. (Neue Beobachtungen über dominierende Blütenerscheinungen.) 433

AULIN, FR. R., Botaniska anteckningar från Öland. (Botanische Aufzeichnungen aus Öland.) 373

BACHMANN, HANS, Das phytoplankton des Süsswassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees. Ref. af E. TEILING. 346

BIRGER, SELIM, Kebnekaisetraktens flora. Ett bidrag till kännedomen om floran i öfversta delen af Kalixälfvens dal. (Die Flora der Kebnekaise-Gegend. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora im obersten Teile des Tales vom Kalix älf.) 195

— —, Utbredningen af Scirpus parvulus Roem. & Schult. i Skandinavien. (Die Verbreitung des Scirpus parvulus Roem. & Schult. in Skandinavien. Mit einer Karte p. 610.) 608

BRIQUET, JOHN, Règles internationales de la nomenclature botanique, 2:me édition. Ref. 347

CEDERGREN, G., Om variationen hos Desmidiaceer. Föredr. (Über die Variation der Desmidiazeen. Vortrag.) 339

CLEVE-EULER, ASTRID, Skogsträdens höjdgränser i trakten af Stora Sjöfallet. (Die Höhengrenze der Waldbäume am Stora Sjöfallet, Lappland.) 496

DAHL, OVE, Opdagelsen av Asplenum marinum paa Søndmøre. (Die Entdeckung von Asplenum marinum auf Søndmøre.) 93

ERIKSSON, J. V., Bälinge mossars utvecklingshistoria och vegetation. (Die Entwicklungsgeschichte und Vegetation der Bälinge-Moore. Deutsches Resumé p. 188.) 105

FALCK, KURT, Några ord om variationen i antalet kalkblad hos Caltha palustris. (Einige Worte über die Variation in der Zahl der Perigonblätter von Caltha palustris.) 632

FLODERUS, BJÖRN, Bidrag till kännedomen om Novaja Semljas Salices. Med tafl. 8—13. (Beiträge zur Kenntnis der Salices von Novaja Semlja. Mit Taf. 8—13. Deutsches Resumé p. 425.) 387
FORSSTRAND, CARL, Några anteckningar om Linnés Stockholmstid. (Einige Aufzeichnungen über Linnés Stockholmer-Zeit.) 657
FRIES, ROB. E., Den svenska myxomycet-floran. (Die schwedische Myxomyzeten-Flora.) 721
FRIES, THORALF, Sedum villosum återfunnen i Torne lappmark. (Sedum villosum in Torne Lappmark wiedergefunden.) 97
FRIES, THORE C. E., Öfversikt öfver Sveriges Geaster-arter. Med tafl. 16 och 17. (Übersicht der schwedischen Geaster-Arten. Mit Taf. 16 und 17.) 574
— —, Om det alpina florelementets invandring till nordligaste Sverige. Föredrag. (Über die Einwanderung des alpinen Floraelementes ins nördlichste Schweden. Vortrag.) 341
HAFSTRÖM, HJ., Cnidium venosum vid Nynäs 314
HAGLUND, EMIL, Om Sphagnaceernas förhållande till vissa mineralsalter. (Über das Verhalten der Sphagnazeen zu einigen Mineralsalzen.) 645
HEDBOM, KARL, Strödda anteckningar om några märkligare element i Upsala-floran förr och nu. (Vermischte Aufzeichnungen über einige bemerkenswertere Elemente der Upsalaer Flora von vordem und von heute.) 459
HEDLUND, T., Om frosthärdigheten hos våra kalljordsväxter. (Über die Widerstandsfähigkeit unsrer Freilandspflanzen gegen den Frost.) 561
HEMMENDORFF, ERNST, Bilder aus der Restinga-Vegetation bei Rio de Janeiro. Mit Taf. 31—35. 889
HOOKER, JOSEF DALTON, Nekrolog af C. SKOTTSBERG 315
HULTH, J. M., Linnés första utkast till Species plantarum. (Linnés erster Entwurf seiner Species plantarum.) 627
HULTING, J., En bokskog i Västergötland och dess lafflora. (Ein Buchenwald in Westergötland und seine Flechtenflora.) 427
JOHANSSON, K., Bidrag till de gotländska Pulsatillornas naturhistoria. (Beiträge zur Naturgeschichte der gotländischen Pulsatillen.) 1
JOHANSON, N. A., Nekrolog 334
JUEL, H. O., Beiträge zur Kenntnis der Gattungen Taphrina und Exobasidium. Mit Taf. 7 353
JÖNSSON, BENGT, Nekrolog 326
KYLIN, HARALD, Über die Farbe der Florideen und Cyanophyceen. Mit Taf. 15 531
KÖHLER, EUGÈNE, Nekrolog 336
LAGERBERG, TORSTEN, En intressant bildningsafvikelse hos gran. (Eine interessante Bildungsabweichung der Fichte.) 884
LAGERHEIM, G., Rhipsalis rosea n. sp. Mit Taf. 28 717
LANGE, TH., Kärlväxtfloran i Styrsö socken i Göteborgs och Bohus län. 282
LÉNSTRÖM, C. A. E., Lokal för ormgran (Picea excelsa f. virgata) i Västmanland. (Fundort für Schlangenfichte, Picea excelsa f. virgata in Westmanland.) 97

LINDMAN, C. A. M., Wie ist die Kollektivart Polygonum aviculare zu spalten? Mit Taf. 23—26 673
LUNDEGÅRDH, HENRIK, Om protoplasmastrukturer. (Über Protoplasmastrukturen.) 41
MALME, GUST. O., Nephroma lusitanicum Schær. anträffad i Stockholms skärgård. (Nephroma lusitanicum Schær. in den Stockholmer-Scheeren gefunden.) 98
— —, Malme, Lichenes suecici exsiccati (fasc. 9, 10). 100
— —, Catillaria grossa (Pers.) Koerb. i Jämtland 312
— —, Xyridaceæ Friesianæ. Beiträge zur Xyridazeen-Flora Afrikas. 545
— —, Rinodina septentrionalis n. sp. 920
MALMSTRÖM, C., Om Trapa natans i Sverige. Föredrag. (Über Trapa natans in Schweden. Vortrag.) 340
MATSSON, L. P. REINHOLD, Till frågan om rosornas befruktning. (Zur Frage von der Befruchtung der Rosen. Deutsches Resumé p. 605.) 589
VON POST, HAMPUS, Nekrolog 318
RUDBERG, AUG., Nekrolog af N. SYLVÉN 333
ROMELL, LARS, Remarks on some species of the genus Polyporus... 635
ROMELL, LARS-GUNNAR och TEILING, EINAR, Om Hajnum Kallgate burg. Med tafl. 18—22. (Über Hajnum Kallgate burg. Mit Taf. 18—22. Deutsche Tafelerklärung p. 626.) 619
ROSENBERG, O., Über die Apogamie bei Chondrilla juncea 915
SAMUELSSON, GUNNAR, Tillägg om Equisetum trachyodon. (Nachtrag betreffs Equisetum trachyodon.) 95
— —, Om Diapensia-blommans morfologi. Föredrag. (Über die Morphologie der Diapensia-Blüte. Vortrag.) 340
SERNANDER, RUTGER, Studier öfver lafvarnes biologi. I. Nitrofila lafvar. Med tafl. 29, 30. (Zur Biologie der Flechten: I. Nitrophile Flechten. Mit Taf. 29, 30.) 803
SKOTTSBERG, CARL, Über Viviparie bei Pernettya 491
— —, se HOOKER, J. D. 315
SKÅRMAN, J. A. O., Anteckningar om kärlväxtfloran i nordligaste Värmland. (Aufzeichnungen über die Gefässpflanzenflora im nördlichsten Wermland.) 64
— —, Om gallbildningar hos Salix Caprea L. förorsakade af Dorytomus tæniatus Fabr. (Über die an Salix Caprea L. durch Dorytomus tæniatus Fabr. verursachten Gallen.) 478
STAHL, E., Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten. Ref. af I. HOLMGREN 345
SVEDELIUS, NILS, Über die Spermatienbildung bei Delesseria sanguinea. 239
SWEDERUS, M. B., Nekrolog 331
SYLVÉN, BIRGER, Ytterligare en fyndort för »hvita blåbär» i Västergötland. (Noch ein Fundort für weisse Heidelbeeren im Westergötland.) 96
SYLVÉN, NILS, Några monströsa former af Anemone pratensis L. (Einige Monstrositätsformen von Anemone pratensis L. Deutsches Resumé p. 226.) 218

SYLVÉN, NILS, Om Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm. och dess nuvarande förekomst i Sverige. Med tafl. 27. (Über Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm. und sein heutiges Auftreten in Schweden. Mit Taf. 27.) 697
— —, se RUDBERG, A. 333
TEILING, EINAR, Schwedische Planktonalgen. I. Phytoplankton aus dem Råstasjön bei Stockholm 266
— —, se BACHMANN, H. 346
— —, se ROMELL, L. G. 619
TURESSON, GÖTE, Några adventivväxter från Skåne. (Einige Adventivpflanzen in Skåne.) 95
VESTERGREN, TYCHO, Förteckning på de i Sverige hittills funna arterna af hyphomycet-släktena Ramularia, Didymaria och Ovularia. (Verzeichnis der in Schweden bisher gefundenen Arten der Hyphomyzeten-Gattungen Ramularia, Didymaria und Ovularia.) 903
WILLE, N., Om Udviklingen af Ulothrix flaccida Kütz. Med tafl. 14. (Über die Entwicklung von Ulothrix flaccida Kütz. Mit Taf. 14. Deutsches Resumé p. 456.) 447
WISTRÖM, W., Förekomsten af Ledum palustre i norra Helsingland. (Über das Vorkommen von Ledum palustre im nördlichen Helsingland.) 92
WITTE, HERNFRID, Silene dichotoma Ehrh., en sydost-europeisk arts uppträdande i vårt land hufvudsakligen såsom vallogräs. (Silene dichotoma Ehrh. Das Auftreten einer südost-europäischen Art in Schweden, hauptsächlich als Unkraut in Kleeschlägen. Mit einer Karte p. 513. Deutsches Resumé p. 527.) 510

Svenska Botaniska Föreningen 337, 924
Botaniska sektionen af Naturvetenskapl. Studentsällskapet i Upsala ... 339
Botaniska Sällskapet i Stockholm 926
Societas pro Fauna et Flora Fennica 344, 928
Vetenskapsakademien 342, 927
Ur litteraturen 345
Notiser 102, 351, 930

ARTFÖRTECKNING

I denna förteckning upptagas i allmänhet endast de växter, som blifvit i något afseende utförligare omnämnda. För vetenskapen nya former äro tryckta med fetstil.

Actinastrum Hantzschii 272. Alnus glutinosa × incana 81. Amaurochæte fuliginosa 770. Anacardium occidentale 894. Anemone patens 1. Anemone patens × pratensis 19. Anemone Pulsatilla var. **gotlandica** 5. Anemone pratensis 1, 218. Arcyria 795. Asplenium marinum 93.

Badhamia 730. Beta maritima 293. Betula 201, 496. Betula nana 188 Betula nana × odorata 80. Brefeldia maxima 771.

Caloplaca murorum 856. Caltha palustris 632. Cardamine pratensis fl. pleno 75. Carex livida 186. Carex heleonastes 186. Catillaria grossa 312. Centritractus belonophorus 275. Ceratiomyxa fruticulosa 728. Cetraria nivalis 187. Chondrilla juncea 915. Cirsium heterophyllum × palustre 66. Clastoderma Debaryanum 769. Cnidium venosum 314. Comatricha 763. Corylus Avellana 82. Craterium 746. Cribraria 773. Cyanophyceæ 531.

Delesseria sanguinea 239. Diachæa leucopoda 752. Dianema 801. Diapensia 340. Dictydiæthalium plumbeum 782. Dictydium cancellatum 778. Diderma 749. Didymaria 903. Didymium 755. Dorytomus tæniatus 478.

Enertenema papillatum 766. Enteridium olivaceum 782. Equisetum trachyodon 95. Exobasidium Vaccinii 361. Exobasidium Oxycocci 365. Exobasidium Vaccinii uliginosi 367. Exobasidium **Vaccinii myrtilli** 364. Exobasidium **uvæ ursi** 366. Exobasidium Ledi 368.

Fagus silvatica 427. Florideæ 531. Fourcroya gigantea 892. Fuligo 744. Fumana procumbens 381.

Geaster 577. Gloeosporium? **exobasidioides** 370.

Hemitrichia 792. Hippophaë rhamnoides 229.

Ipomoea pes capræ 891.

Lachnobolus congestus 798. Lamproderma 767. Lecanora cinerea 809. Lecanora glabrata 100. Lecanora sordida 810. Lecanora saxicola 817

823. Lecidea orosthea 811. Lecidea xanthococca 101. Ledum palustre 70, 92. Leocarpus fragilis 748. Lepidoderma 759. Licea 779. Lichina confinis 857. Limonium humile × vulgare v. hallandicum 303. Lindbladia effusa 772. Lycogala 784.

Mallomonas tonsurata 277. Margarita metallica 800. Morus alba 569. Mucilago spongiosa 758. Myrtillus nigra f. leucocarpa 96.

Nephroma lusitanicum 98.

Ophiocytium capitatum v. longispinum 275. Orobanche alba *rubra 383. Ovularia 903.

Parmelia saxatilis 809, 815, 816. Perichæna corticalis 799. P. vermicularis 799. Peridinium aciculiferum 278. Pernettya pumila 491. Physarum 734. Physcia cæsia 836. P. ciliaris 817. P. stellaris β adscendens 823. P. obscura 836. Picea excelsa 496. f. acrocona 884. f. polycona 885. f. viminalis 88. f. virgata 97. Pinus silvestris 496. Plasmophagus œdogoniorum v. **Ulothricis** 456. Pleurospermum austriacum 697. Polygonum **heterophyllum** 690. P. heterophyllum v. **eximium** 691. P. heterophyllum v. **cæspitosum** 691. v. litorale 691. v. boreale 691. P. heteroph. *rurivagum 691. P. **æquale** 692. P. æquale ***oedocarpum** 693. Polyporus 635. Populus tremula 203. Potentilla intermedia 74. Prasiola stipitata 832. Prototrichia metallica 802.

Ramalina polymorpha 825. Ramularia **Malvæ moschatæ** 909. Reticularia Lycoperdon 783. Rhipsalis **rosea** 717. Rhizocarpon geographicum 808. R. petræum 808. Rinodina **septentrionalis** 920. Rosæ 589.

Salix daphnoides 82. S. lapponum 186. Salices hybridæ 84, 411—423. Salices e Novaja Semlja 394 ff. Sceptrum carolinum 69, 186. Sedum villosum 97. Selaginella spinulosa 187. Siphoptychium Casparyi 781. Sorbus Aucuparia 204. Sphagnum 645. S. Lindbergii 187. Stemonites 761.

Taphrina nana v. **hyperborea** 354. T. **lapponica** 355. Taxus baccata 619. Thymus Serpyllum 229. Trapa natans 340. Trichamphora pezizoidea 745. Trichia 786. Tubifera ferruginosa 780.

Ulothrix flaccida 447.

Verrucaria maura 856. Viola umbrosa 71. Viscaria viscosa f. pallens 79. V. alpina × viscosa 79.

Xanthoria parietina 817, 829, 859. X. lychnea α pygmæa 825. Xyris batokana 547. X. **leptophylla** 549. X. congensis 550. X. aristata 552. X. Rehmannii 554. X. **Friesii** 555. X. capensis 557. X. capensis v. **microcephala** 558. X. straminea 559.

FÖRENINGENS LEDAMÖTER

OCH INSTITUTIONER, SOM ENL. STADG. § 9 ERHÅLLA TIDSKRIFTEN

* Anger ledamot, som erlagt afgift (med 100 kronor) en gång för alla.

HEDERSLEDAMOT.

FRIES, TH. M., f. d. Professor, Upsala

LEDAMÖTER.

ADLERZ, E., Lektor, Örebro
AFZELIUS, K. R., Fil. mag., Karlbergsvägen 20, Stockholm
AHLFVENGREN, F. E., Lektor, St. Badstugatan 70, Stockholm
AHLSTRÖM, N., Läroverksadjunkt, Villastaden 2, Borås
ALM, G. O., Fil. mag., Sysslomansgatan 3, Uppsala (S. N.)
ALM, K. G., Fil. mag., Svartbäcksgatan 16, Uppsala
ALMGREN, K. G., Hofrättsråd, Valhallavägen 45 B, Stockholm
ALMQUIST, ERIK, Reservofficersvolontär, Volontärskolan, Karlsborg
ALMQUIST, ERNST, Professor, Karlavägen 20, Stockholm
ALMQUIST, S., Lektor, Mölnbo
ALMQVIST, EMIL, Trädgårdsdirektör, Seminarielärare, Skara
*ANDERSSON, ERNST, Jägmästare, Danderyd
ANDERSSON, GUNNAR, Professor, Djursholm
ANDERSSON, LORENTZ, Stationsinspektor, Karlstad
ANKARCRONA, ELSVIG, Fru, Boserup, Billesholms grufva
ARNELL, H. W., Lektor, Uppsala
ARRHENIUS, AXEL, Rektor, Lundsberg, Nässundet
ARVÉN, A., Stationsföreståndare, Gränna
ARWIDSSON, I., Fil. d:r, Uppsala
ASKELÖF, NILS O., Fil. stud., Öfre Slottsgatan 11 B, Uppsala (Ög.)
ASKLUND, H., Läroverksadjunkt, Kungstensgatan 69, Stockholm
ASPLUND, ERIK, Fil. stud., Lotskontoret, Oxelösund
AULIN, F. R., Fil. d:r, Blindinstitutet, Tomteboda station
*AURIVILLIUS, CHR., Professor, K. Vetenskapsakademien, Stockholm

BAGGE, A., Ingenjör, Nääs fabrik, Floda station
BANCK, ELISABETH, Fröken, Ronnebygatan 26, Karlskrona
BAUMAN, J., Badintendent, Marstrand
BEHM, A., Intendent, Skansen, Stockholm
BENEDICKS-BRUCE, CAROLINE, Fru, Brucebo, Visby

BERG, Å., e. Jägmästare, Luleå
BERGERON, THOR, Fil. stud., Rörstrandsgatan 50, Stockholm
BERGGREN, J., Läroverksadjunkt, Döbelnsgatan 16 B, Stockholm
BERGSTRÖM, E., Fil. lic., Slottsgr. 7, Uppsala
BERLIN, N. KR., Jägmästare, Östersund
BERNSTRÖM, GUSTAF, Apotekare, Göteborg
BESKOW, ESTER, Fru, Östra Riddarhusflygeln, Stockholm
BESKOWSKA SKOLAN, Stockholm
BINNING, A., Folkskollärare, Prinsgatan 10, Göteborg
BIRGER, S., Med. lic., Grefturegatan 3II, Stockholm
BJÖRKMAN, K., Apotekare, Götgatan 7, Uppsala
BLOMQVIST, A. N., Apotekare, Apot. S:t Erik, Stockholm
BLOMQVIST, S. G:SON, Fil. lic., Kaggensg. 38, Kalmar
BOCK, SIXTEN, Fil. kand., Uppsala
BOHLIN, K., Lektor, Åsögatan 79, Stockholm
BOLIN, I., Amanuens, Dalagatan 25, Stockholm
BORGE, O. F., Fil. d:r, Nybrogatan 26, Stockholm
*BORGLIND, J. H., Jägmästare, Falun
BOTANISKA FÖRENINGEN, Nya Botaniska Institutionen, Lund
BOTANISKA INSTITUTET, Stockholms Högskola
BOTANISKA INSTITUTIONEN, Uppsala Universitet
BRUN, SVEN G., Apotekare, Hudiksvall
BRUNDIN, J. A. Z., Lektor, Växjö
BRYANT-MEISNER, R., Fil. stud., Odengatan 58, Stockholm
BRÅKENHIELM, GERTRUD, Fröken, Perstorp, Tungelsta
BÅGENHOLM, G., Assistent, Svalöf

CARLSSON, C. D., Apotekare, Göteborg (Svanen)
CARLSON, G. W. F., Fil. lic., Läroverksadjunkt, Västerås
CARLSON, VICTOR, Marinintendent, Karlskrona
CEDERBLAD, C., Fil. mag., Läroverket, Kalmar
CEDERGREN, GÖSTA, R., Amanuens, (Västml.), Uppsala
CEDERPALM, ENOCH, Trädgårdsdirektör, Karlavägen 14, Stockholm
CHRISTIANSSON, CARL, Justitieråd, Narvavägen 3, Stockholm
COLLINDER, E., Läroverksadjunkt, Sundsvall
COLLVIN, K. H., Fil. kand., Realskolan, Malmö
CONWENTZ, H., Professor, d:r, Elsholzstrasse 13II, Berlin W. 57

*DAHL, C. G., Fil. kand., Trädgårdsdirektör, Alnarp, Åkarp
DAHL, GUSTAF H. J., Apotekare, Söderhamn
DAHL, OVE, Konservator, Universitetets Botaniska Museum, Kristiania
DAHLGREN, K. V. OSSIAN, Fil. kand., Odensgatan 15II, Uppsala (Västm.)
DAHLSTEDT, H., Fil. d:r, Vikingagatan 9 B, Stockholm
DE GEER, C., Friherre, Leufsta Bruk
DU RIETZ, G. EINAR, Fil. stud., Sandvik, Stockholm I
DU RIETZ, HARALD, Studerande, Sandvik, Stockholm I
DU RIETZ, HJ., Ingenjör, Sandvik, Stockholm I
*DUSÉN, K. F., f. d. Lektor, Kalmar
DYRING, JOH., Cand. real., Overlærer, Holmestrand, Norge

Egerström, A., Öfverjägmästare, Umeå
Ehrenborg, H. T., Konsul, Domkyrkogatan 1, Linköping
Einar, E. A., Fil. mag., Skolgatan 9III, Uppsala
Ekman, Elisabeth, Fru, Djursholm
Ekstrand, E. G. Harry, Fil. stud., Bondegatan 27, Stockholm
Elfstrand, M., Professor, Uppsala
Elfving, Fredr., Professor, Helsingfors
Eliasson, A. G., Lektor, Vänersborg
Enander, S. J., Kyrkoherde, Lillherrdal
Erdmann, Thor, Med. lic., Slöjdgatan 9, Stockholm
Ericsson, Julius, Apotekare, Helsingborg
Eriksson, Jacob, Professor, Experimentalfältet
Erikson, Joh., f. d. Lektor, Karlskrona
Eriksson, J. V., Amanuens, Geografiska Inst., Uppsala
Eriksson, Martin, Apotekare, Sollebrunn
Eriksson, Sten, Fil. stud., Klostergatan 7, Uppsala (Smål.
Erlandsson, Ruth, Lärarinna, Norra Torget 6, Kristinehamn
Euler, Astrid von, f. Cleve, Fil. d:r, Vestanberga, Wallentuna

Fahlstedt, Carolina, Skolföreståndarinna, Flemminggatan 23A, Stockholm
Falck, K. R., Fil. mag., Kungsgatan 88, Stockholm
Fant, Fredrik, Direktör vid akerbrukskolonien Hall, Södertälje
Farmaceutiska Föreningens bibliotek, Vallingatan 20, Stockholm
Farmaceutiska Institutets bibliotek, Vallingatan 20, Stockholm
Floderus, Björn, Med. d:r, Grefgatan 3, Stockholm
Floderus, O. M., Lektor, Västerås
Floderus, Esbjörn, Fil. stud., (Uppl.), Uppsala
Florin, Rudolf, Studerande, Bergianska Trädgarden, Albano
Franzén, Ivar, Fil. mag., Huskvarna
Fredenberg, K., Generaldirektör, Riddaregatan 43, Stockholm
Fredman, K. Gösta E., Fil. stud., Svartmangatan 14, Uppsala G. H.
Freidenfelt, Valdemar, Civilingenjör, Linnégatan 18 n. b., Stockholm
Fries, Th. C. E., Fil. lic., Trädgårdsgatan 16, Uppsala
Fries, Rob. E., Docent, Trädgårdsgatan 16, Uppsala
Fries, Th., Bataljonsläkare, Visby
Frisendahl, A., Fil. lic., Kungsgatan 37, Uppsala
From, Lydia, Fröken, Mästersamuelsgatan 34, Stockholm
Frykman, Anna, Fröken, Sibyllegatan 50 B, Stockholm
Frykman, David, Jägmästare, Wilhelmina
Frödin, John, Fil. lic., Spolegatan 10, Lund
Fröding, Herm. A., Sunne
Fröman, G. A., Fil. kand., Privatlärare, Götgatan 3, Uppsala
Föreningen Linnæa, Norra Latinläroverket, Stockholm

Geijer, Malin, Lärarinna, Handtverkaregatan 26, Stockholm
Geijer, P. A., Docent, Stockholms Högskola, Stockholm
Gertz, Otto, Docent, Lund
Gorton, A. Edv., Apotekare, Hörby
Gram, K. G. A., Jägmästare, Vindeln

GRAPE, C. A., Apotekare, Hofverberg
GREVILLIUS, A. Y., Fil. d:r, Kempen a/Rh.
GRUNDBERG, L., Med. lic., Artillerigatan 10 B, Stockholm
GRUNDITZ, BERTIL, Fil. stud., Skolgatan 27, Uppsala (Smål.)

HÆGERSTOLPE, G., Redaktör, Tyskbagaregatan 9, Stockholm
HAFSTRÖM, A., Protokollsnotarie, Karlavägen 23, Stockholm
HAFSTRÖM, HJ., Hofkamrerare, Karlavägen 23, Stockholm
HAGLUND, EMIL, Fil. d:r, Jönköping
HAIJ, J. B., Lektor, Leksand
HALLBERG, SIGURD, Redaktör, Stocksund
HALLE, TH. G., Docent, Riksmuseum, Stockholm
HALLQUIST, S., Fil. stud., Observatoriegatan 17III, Stockholm
HAMNER, J. W., Apotekare, Markvardsgatan 8, Stockholm
HAMNSTRÖM, J. F. M., Direktör, Skara
HANNERZ, ALF, Fil. stud., Börjegatan 13, Uppsala (Östg.)
HANSON, EGRON, Apotekare, Laholm
HEDBOM, KARL, Med. d:r, Uppsala
HEDLUND, TH., Lektor, Alnarp, Akarp
HEDSTRÖM, PER, Tandläkare, Västerlånggatan 54, Stockholm
HEILBORN, OTTO, Studerande, Djursholm
HEINTZE, A., Fil. lic., Realskolan, Malmö
HELGESSON, FRITZ, Folkskollärare, Bangatan 17, Göteborg
HELLSTRÖM, ALICE, Lärarinna, Sibyllegatan 3 B, Stockholm
HEMMENDORFF, E., Lektor, Vallingatan 13, Stockholm
HENNING, E., Lektor, Ultuna, Uppsala
HENRIKSSON, J., Rektor, Dals-Rostock
HENSCHEN, C., Akademikamrer, Uppsala
*HERNMARCK, A., Disponent, Djursholm
HESSELMAN, H., Docent, Statens Skogsförsöksanstalt, Stockholm
HOFLING, M., Fil. stud., Dragarbrunnsgatan 23, Uppsala (Norrl.)
HOFMAN-BANG, O. M., Fil. d:r, Ultuna, Uppsala
HOLM, J. A., Kyrkoherde, Timrå, Vifsta varf
HOLMBOE, J., Direktör, Bergens Museum, Bergen, Norge
HOLMGREN, ANDERS, e. Jägmästare, Bispgården
HOLMGREN, IVAR, Amanuens, Ragvaldsgatan 19II, Stockholm
HULTH, J. M., Förste Bibliotekarie, Uppsala
HULTING, J., Fil. d:r, Markvardsgatan 6, Stockholm
HUSS, H., Fil. d:r, Schéelegatan 13, Stockholm
HWASS, TH., Med. d:r, Docent, Birgerjarlsgatan 16, Stockholm
HÜLPHERS, A., Trädgårdskonsulent, Villa Fromm, Sköfde
HÄLLSJÖ, K. E., Med. lic., Domnarfvet, Borlänge
HÄYRÉN, ERNST F., Fil. magister, Åggelby, Finland
HÖGRE LÄRARINNESEMINARIET, Riddaregatan 5, Stockholm

INDEBETOU, GOVERT, Fondmäklare, Narvavägen 33, Stockholm
INGELSTRÖM, EINAR, Studerande, Åsögatan 73, Stockholm
INGVARSON, FR., Lektor, Visby

JACOBSSON, JACOB, Fil. stud., (Västg. Nation), Uppsala
JANSSON, OLOF, Fil. stud., Ö. Bangardsgatan 1, Uppsala Norrl.
JANZON, MAJKEN, Lärarinna, Falköping
JEBE, F., Jur. kand., Handelsdepartementet, Kristiania, Norge
JOHANSSON, GEORG, f. d. Läroverksadjunkt, Per Vejersgatan 2, Malmö
JOHANSSON, H. E., Fil. d:r, Statsgeolog, Geol. Byran, Stockholm
JOHANSSON, K., Fil. d:r, Läroverksadjunkt, Rådstugränd 2, Visby
JOHNSON, ARTHUR M., (B. A., North Central High School, South 1206, Butte Street, Spokane Wash., U. S. A.
JOHNSSON, NILS, Med. d:r, Förste stadsläkare, Hernösand
JOHNSSON, FRITZ, Fil. stud., Eriksgatan 11, Uppsala
JUEL, H. O., Professor, Botaniska Trädgården, Uppsala
JÄDERHOLM, E., Lektor, Västervik
JÖNKÖPINGS h. allm. läroverk
JÖNSSON, G., e. o. Amanuens, Bot. Institutionen, Lund

KARLSSON, ARVID, Fil. stud., Sysslomansgatan 21, Uppsala (Vg
KARLSON, EMIL, f. d. 1:e Fyringenjör, Östermalmsgatan 36, Stockholm
KARLSON, HJALMAR, Advokat, Lilla Nygatan 4, Stockholm
KEMPE, FR., Fil. d:r, Sturegatan 38, Stockholm
*KIAER, HANS, Direktör, Ekheim, Krageröen ved Fredriksstad, Norge
KIHLSTRÖM, A., Läroverksadjunkt, Linnégatan 39 A, Stockholm
KINDBERG, H. C., Grosshandlare, Göteborg
KLEEN, N. R:SON, Civilingenjör, Valinge, Stigtomta
KLEFBECK, E., Fil. mag., Karlskoga
KOCKUM, AXEL, Apotekare, Farmaceutiska institutet, Stockholm
KOLTHOFF, I., Bruksägare, Hammarby, Nora
KREUGER, ELSA, Fröken, Kalmar
KROK, TH. O. B. N., f. d. Läroverksadjunkt, Upplandsgatan 51, Stockholm
KULLBERG, A. E., Ingenjör, Hem, Skebokvarn
KUPFFER, K. R., Professor, Hofrat, Säulenstrasse 23, Wohn. 12, Riga
KYLIN, HARALD, Docent, Uppsala

LAGER, ESTER, Fröken, Grefturegatan 64, Stockholm
LAGERBERG, TORSTEN, Fil. d:r, Statens Skogsförsöksanstalt, Stockholm
LAGERCRANTZ, CLARE, Fil. stud., Birgerjarlsgatan 16, Stockholm
LAGERHEIM, G., Professor, Tunnelgatan 25, Stockholm
LAGERSTEDT, N. G. W., Läroverksråd, Karlavägen 35, Stockholm
LAGERWALL, B., v. Häradshöfding, Drottningholm
LANDGRAFF, KURT, Forstmästare, Ljusdal (Gefleborgs län)
LANGE, TH., Telegrafkommissarie, Hernösand
LARSON, GEORG, Telegrafingenjör, Luleå
LARSSON, J., Apotekare, Sveg
LARSSON, PER, Direktör, Striberg
LARSSON, P. A., Possessionat, Öjersbyn, Movik, Dalsland
LÉNSTRÖM, C. A. E., f. d. Läroverksadjunkt, Vaxholm
LEWIN, MARIA, Fröken, Östermalmsgatan 11, Stockholm
LIDHOLM, H., Ingenjör, Alby

LIDMAN, GOTTFRID, e. Jägmästare, Ljusdal
LILJEDAHL, A., Apotekare, Göteborg (Enhörningen)
LILLIESKÖLD, JESPER, Auditör, Danderydsgatan 10, Stockholm
LIND, E., Amanuens, Stockholm
LIND, G., Trädgårdsdirektör, Experimentalfältet
*LIND, JENS, Cand. pharm., Lyngby, Danmark
LINDBERG, ANDREA, Fru, Flemminggatan 18 III, Stockholm
LINDBERG, HARALD, Fil. d:r, Kustos vid Universitetets botaniska museum, Helsingfors
LINDEGREN, E., Läroverksadjunkt, Seminariet, Linköping
LINDELL, E., Öfverläkare, Växjö
LINDFORS, TH., Fil. stud., Ö. Ågatan 13, Uppsala
LINDMAN, CARL, Professor, Riksmuseets Bot. Afd., Stockholm
LINDSTRÖM, A. A., Tullförvaltare, Marstrand
LINDSTRÖM, f. KEILLER, E., Fru, Vibynäs, Nykvarn (Stockholms län)
LINDSTRÖM, N. H., Trädgårdsdirektör, Bergielund, Albano
LJUNGDAHL, HILDUR, Fil. kand., Linnégatan 39 A, Stockholm
LJUNGGREN, S. A., Fil. d:r, Nynäshamn
LUND, A. A. W., f. d. Läroverksadjunkt, Västervik
LUNDBERG, CARL, Läroverksadjunkt, Stampgatan 22, Göteborg
LUNDBERG, J. F., Assistent, Svalöf
LUNDEGÅRDH, H., Fil. d:r, Rådmansgatan 48, Stockholm
LUNDGREN, HJALMAR, Redaktör, Grefgatan 29, Stockholm
LUNDQUIST, GÖSTA, Studerande, Brahegatan 51, Stockholm
LUNDSTRÖM, E., Amanuens, Bergielund, Albano
LUNDSTRÖM, G., Fil. stud., Hufvudsta gård, Stockholm
LÖF, A., Flottningschef, Furulid, Orsa
LÖFGREN, A., Companhia de materias tanniferas, Sant'Anna, São Paulo, Brasilien

MAGNUSSON, A. H., Lärare, Annedals skola, Göteborg
MALME, G. O. A:N, Lektor, Bergsgatan 23, Stockholm
MALMSTRÖM, C., Fil. stud., Johannesgatan 22, Uppsala
MALMSTRÖM, P. E., Underlöjtnant, Kungsgatan 11, Stockholm
MATSSON, R., Kyrkoherde, Hassela, Franshammar, Hälsingland
MELIN, E., Fil. mag., Uppsala (Västg.)
MONTELL, J. E., Jägmästare, Muonionalusta
MÅRTENSON, S., Fil. kand., Trollhättegatan 13, Göteborg
MÖLLER, HJ., Lektor, Falun
MÖLLERBERG, CARL, Godsägare, Tomarp, Ekestad, Kristianstads län

NATHORST, A. G., Professor, Vetenskapsakademien, Drottninggatan 96, Stockholm
NEUMAN, L. M., Rektor, Ystad
NILSSON, HJ., Professor, Svalöf
NILSSON-EHLE, H., Docent, Svalöf
NISSER, C. W., Brukspatron, Broby, Bettna
NORDENSON, EBBA, Fil. kand., Hamngatan 38, Stockholm

NORDENSTAM, STEN, Fil. stud., Kyrkogatan 12, Jönköping
NORDLANDER, C. A., Folkskoleinspektör, Sundsvall
NORDSTEDT, O., Professor, Lund
NORDSTRÖM, A. J. A., Apotekare, Hudiksvall
NORDSTRÖM, E., Grosshandlare, Kaptensgatan 15, Stockholm
NORÉN, C. O., Lektor, Karlskrona
NORLIND, VALLENTIN, Fil. stud., Gamla Botaniska Institutionen, Lund
NORRA LATINLÄROVERKET, Stockholm
NYSTRÖM, ELIS, Ingenjör, Jönköping
NYSTRÖM, N. TH. J., Amanuens i N. Justitierevisionen, Karlavägen 29, Stockholm

OLIVECRONA, H., Fil. stud. (Västmanl.), Uppsala
ORSTADIUS, E., Fängelsedirektör, Växjö
OSENIUS, K. A., Läroverksadjunkt, Kommendörsgatan 44, Stockholm
OSTENFELD, C. H., Museumsinspektör, D:r, Sortedams Dossering 63 A, Köbenhavn

PALM, B. T., Fil. lic., Drottninggatan 85, Stockholm
PALMÉN, J. A., Professor, Friherre, Helsingfors
PALMÉR, J. E., Disponent, Tånga, Sundssandvik
PALMGREN, O., Studerande, Fredsgatan 5, Malmö
PALMQUIST, AUGUSTA, Lärarinna, Kammakaregatan 41, Stockholm
PERSSON, N. P. HERMAN, Fil. stud., Föreningsgatan 11, Göteborg
PERSSON, JOHN, Apotekare, Tranås, Jönköpings län
PERSSON, TORSTEN, Fil. mag., Vanadisvägen 18, Stockholm
PETERSEN, HENNING EILER, Amanuens, Gothersgade 140, Köbenhavn
PETERSON, OSKAR, Trädgårdsmästare, Bergielund, Albano
PLEIJEL, C., Apotekare, Alfvesta
VON PORAT, C. O., Fil. d:r, f. d. Lektor, Jönköping
VON POST, GUSTAF, Forstmästare, Moälfven, Ångermanland
VON POST, L., Fil. lic., Statsgeolog, Geologiska Byrån, Stockholm
PRAVITZ, HJ., Marinintendent, Karlskrona
PÅHLMAN, G., Kapten, Lund

RIKSMUSEETS Botaniska Afdelning, Stockholm
RINGIUS, G. E., Fil. d:r, Östermalmsgatan 18, Stockholm
RINGSELLE, G. A., Läroverksadjunkt, Upplandsgatan 77, Stockholm
RINGSTRAND, N. G., e. Jägmästare, Islinge, Lidingö
ROMELL, GUNNAR, Fil. stud., Brahegatan 51, Stockholm
ROOS, ARTHUR, Apotekare, Apoteket Stenbocken, Stockholm
ROSENBERG, J. O., Professor, Västmannagatan 17 A, Stockholm
ROSENBERG, LILLY, Lärarinna, Västmannagatan 17 A, Stockholm
ROSENBERG, O., Professor, Tegnérlunden 4, Stockholm
ROSENBERG, OTTONIE, Fru, Tegnérlunden 4, Stockholm
ROSENDAHL, H. V., Professor, Kungsgatan 16 A, Stockholm
RÖNNBLAD, ERNST, Lektor, Södra Promenaden 21, Norrköping

*Samuelsson, G., Fil. lic., Uppsala (Västm.)
Samuelsson, Valdemar, Jägmästare, Skinskatteberg
Sandberg, E., tjf. Kanslisekreterare i Ecklesiastikdep., Linnégatan 39 A, Stockholm
Sandberg, K. E., Kansliråd, Torstensonsgatan 8, Stockholm
Sandegren, H. R., Fil. kand., Observatoriegatan 8[1], Stockholm
Santesson, Otto, Fil. kand., Privatgymnasium, Uppsala
Schager, N., e. Jägmästare, Appelbergsgatan 34, Stockholm
Schedin, J., Läroverksadjunkt, Dalagatan 20, Stockholm
Schotte, G., Jägmästare, Islinge, Lidingö
Schött, Anders, Fil. kand., Södermalms högre allm. läroverk, Stockholm
Sederholm, E., Med. d:r, Regeringsgatan 28 A, Stockholm
Sederholm, G., Godsägare, Ålberga, Södermanlands län
Segerstedt, Per, Lektor, Luleå
Segerström, A. L., Fondmäklare, Svedenborgsgatan 2, Stockholm
Seidelin, Agnete, Fröken, Botanisk Laboratorium, 140 Gothersgade, Köbenhavn
Selander, N. E., Regementsläkare, Regeringsgatan 18, Stockholm
Selander, S., Fil. stud., Storgatan 8, Uppsala
*Sernander, R., Professor, Uppsala
Simmons, H. G., Docent, Lund
Sjöberg, Knut, Apotekare, Apoteket Leoparden, Stockholm
Sjögren, J., Läroverksadjunkt, Vänersborg
Sjögren, Otto, Fil d:r, S:t Larsgatan 11, Uppsala
Sjögren, W., Skogselev, Vanås (Skåne)
Sjögren, Wilhelm, Med. lic., Sollefteå
Sjöstedt, Per, Tandläkare, Katrineholm
Sjövall, Thorsten, Juris kand., Stadsnotarie, villa Bo, Hälsingborg
Skårman, J. A. O., Lektor, Östermalmsgatan 51, Stockholm
Skottsberg, C., Docent, Uppsala
Smedberg, Olof, Fil. stud., Vallgatan 32, Göteborg
Smith, Harry, Fil. kand., S:t Larsgatan 9, Uppsala (Stockh.)
Smitt, W., Jägmästare, Hernösand
Sondén, M., Professor, Svartmangatan 24, Stockholm
Sparre, J., Grefve, Godsägare, Bro gård, Bro, Uppsala län
Starbäck, K., Lektor, Telegraffullmäktig, Hemgården, Stockholm
Stawe, Johan Emil, Apotekare, Sollefteå
Stéenhoff, K., Ingenjör, Surbrunnsgatan 38, Stockholm
Sterner, Ewald, e. o. Amanuens, Skolgatan 5, Lund
Sterner, Rikard, Fil. stud., Kastlösa (Öland)
Stigler, J. E., Läroverksadjunkt, Inedalsgatan 1, Stockholm
Stolt, Hugo, Fil. kand., Olympiavägen 5, Hälsingborg
Strömman, Pehr, Lektor, Borås
Sundberg, C. F., f. d. Öfverdirektör, Drottninggatan 95 D, Stockholm
Svedelius, N. E., Docent, Botaniska Trädgården, Uppsala
Svensson, Carl Arvid, Apotekare, Kristinehamn
Sylvén, B., Läroverksadjunkt, Skara
Sylvén, Hj., e. Jägmästare, Älfdalen

Sylvén, N., Fil. d:r, Mästersamuelsgatan 20, Stockholm
Säterwall, Th. A., Apotekare, Kramfors
Söderberg, E., Förste aktuarie, Floragatan 16, Stockholm
Söderberg, Erik S., Fil. stud., Götgatan 31, Stockholm
Söderlund, P., f. d. Stationsinspektor, Strängnäs
Söllscher, C., Fil. d:r, Eskilstuna

Tedin, H., Fil. d:r, Svalöf
Teiling, E., Fil. stud., Brunnsgatan 14, Stockholm
Thedenius, C. G. H., Apotekare, Partilled
Theorin, P. G. E., Lektor, Fiskaby, Hook, Småland
Thorén, John W., Folkskollärare, Värmlandsgatan 28, Göteborg
Thulin, Anton, Teckningslärare, Seminariet, Uppsala
Tjebbes, K., Fil. d:r, Hilleshögs Nygård, pr Landskrona
Torén, C. A., Underlöjtnant, Skövde
Trolander, A. S., Apotekare, Herrljunga
Tullgren, Alb., Fil. kand., Föreståndare för Centralanstaltens Entomolog. Afdelning, Experimentalfältet
Turesson, Göte, Studerande, Disponentgatan 26, Malmö
Täckholm, G. V., Fil. kand., Observatoriegatan 17, Stockholm
Törnblom, G., Läroverkslärare, Åsögatan 47 D, Stockholm

Wahlberg, L., Kapten, Sandåkern 5 A, Umeå
Wahlbom, Alba, Lärarinna, Saltsjöbaden
Wahlgren, Einar, Lektor, Malmö
Wahrberg, Ragnar, Fil. stud., Uppsala (Smål.)
Wallmark, Skogselev, K. Skogsinstitutet, Stockholm
Warodell, E., Fördelningsläkare, Östersund
Weiler, Gösta, Fil. stud., Stockholms Högskola
Wendel, Dagmar, Fil. stud., Trädgårdsgatan 16, Uppsala
Westblad, Einar, Fil. stud., Klostergatan 16, Uppsala
Vesterberg, F. Otto, Lärare, Häradstorp, Vistinge
Vestergren, T., Fil. lic., Läroverksadjunkt, Drottningg. 89 III, Stockholm
Westerlund, C. G., Läroverksadjunkt, V. Nygatan 9, Norrköping
Westerståhl, O., Telegrafassistent, Kammakaregatan 6, Stockholm
Westling, R., Fil. d:r, Assistent, Wendevägen 14, Djursholm
Wetterhall, Erland, Läroverksadjunkt, Helsingborg
Wibeck, E., Fil. kand., e. Jägmästare, Linnégatan 25, Stockholm
Wiger, Johan, Fil. stud., Dragarbrunnsgatan 41, Uppsala G. H.
Wikander, H., Jägmästare, Moälfven (Ångermanland)
Vilke, Aug., Läroverksadjunkt, Lund
Vinge, Axel, Läroverksadjunkt, Amiralsgatan 18, Malmö
Winge, Öjvind, Mag. sc., Carlsberg Laboratorium, Carlsbergvej 10, Valby, Köbenhavn
Wiström, P. W., Rektor, Folkhögskolan Fridhem, Svalöf
Witte, H., Fil. d:r, Svalöf
Wittrock, H., Amanuens vid K. Statistiska Centralbyrån, Bergielund, Albano

*Wittrock, V. B., Professor, Bergielund, Albano
Vleugel, J., Tullförvaltare, Luleå
Wolf, Th., Provinsialläkare, Åsele
Vretlind, E., Läroverksadjunkt, Enköping
Wulff, Fr., Professor, Lund
Wulff, Th., Fil. d:r, Docent, Kungsholmstorg 6, Stockholm

Åhlander, Ivar, Studerande, Beskowska skolan, Stockholm
Åkerblom, D., Fil. stud., Börjegatan 1, Uppsala (G. H.)
Akerman, A., Amanuens, Nya Bot. Inst., Lund

Öberg, Anna, Lärarinna, Saltsjöbaden
Öhngren, Siri, Fil. stud., Kungsgatan 71, Stockholm
Örtegren, R. J., Farm. kand., Frejgatan 38, Stockholm
*Örtenblad, Th., Byråchef, Odengatan 28, Stockholm
Örtengren, H., Godsägare, Helmershus, Ekestad, Kristianstads län
Österberg, J. A., Lärare, Montebello, Experimentalfältet
Österlund, S., Fröken, Upplandsgatan 67, Stockholm
Östermalms högre allmänna läroverk, Stockholm
Östman, M., Lärare, Ljusnedal, Funäsdalen, Härjedalen

Summa medlemmar 407.

Event. rättelser i fråga om medlemmarnas namn, titel eller adress liksom ock framför allt *adressändringar* torde anmälas pr brefkort till Svenska Botaniska Föreningen, Stockholm Va.

BIDRAG TILL DE GOTLÄNDSKA PULSATILLORNAS NATURHISTORIA

AF

K. JOHANSSON.

Den allra tidigaste vårfloran blir af lätt insedda skäl föremål för mindre intensiv uppmärksamhet från botanisternas sida än sommarfloran. Jag har därför trott, att följande anspråkslösa anteckningar rörande några af vårt lands allra vackraste vårväxter kunde vara värda att publiceras. Gruppen *Pulsatilla* af släktet *Anemone* L. är för öfrigt från systematisk synpunkt af stort intresse, emedan den omfattar många småformer, hvilkas rang och geografiska utbredning äro omtvistade.

Mina iakttagelser ha ägt rum på de bekanta fyndorterna för *Anemone patens* L. på File hed i Othems socken och på Tonnklint i Lojsta socken samt under de två sista somrarna äfven i Ardre; mina besök på dessa lokaler ha infallit mellan midten af april och midten af september. *A. pratensis* L. har jag haft rikliga tillfällen att studera i Visbytrakten m. fl. ställen.

Herbariematerial har äfven användts. Jag hembär min tacksamhet till professor C. A. M. Lindman och professor O. Juel, genom hvilkas välvilja jag fått tillfälle att genomse riksmuseets och Uppsala botaniska museums samlingar af *Pulsatillæ*. Till kyrkoherde S. J. Enander i Lillherrdal står jag i förbindelse för hans beredvillighet att sända mig lefvande material af *A. vernalis* L. från Härjedalen; till statsgeologerna Hedström och Munthe för benäget lämnade upplysningar om berggrunden på de viktigaste växtlokalerna.

I. HISTORIK.

Äldsta kända fyndorten för *Anemone patens* på Gotland och på samma gång i Sverige är den bekanta kullen vid Lojsta kyrka. Den insamlades jämte hybriden med *A. pratensis* därstädes af M. M. Floderus och Vilh. Stenhammar, då dessa under sin gotländska resa 1855 uppehöllo sig i Lojsta den 20 och 21 juli. De funno således inga blommande exemplar, och blott på ett individ sutto några frukter kvar. För fyndet redogjorde K. F. Thedenius (I) samt Stenhammar och Floderus (I). Som naturligt är, väckte fyndet af två för Skandinaviska halfön nya »Pulsatilla-arter» stort jubel i intresserade kretsar i Uppsala (»semper aliquid novi e Gotlandia», E. Fries i bref till O. A. Westöö), och lektor Hartman var förtjust öfver att Pulsatillornas antal i Sverige nära fördubblats. Af något intresse kan det då vara att få veta, att *A. patens* redan förut blifvit insamlad på nämnda lokal. I O. A. Westööss herbarium, som nu tillhör Visby läroverksmuseum, ligga nämligen två stycken af Westöö den 25 aug. 1852 tagna individ, på etiketten benämnda *Anemone silvestris*. Ett detta motsvarande och på samma sätt etiketteradt exemplar befinner sig i Uppsala botaniska museum. Att bestämningen ej blifvit riktig, är ej att undra på, då utom bladrosetten blott en del af det vissnade blomskaftet vid denna sena årstid fanns kvar. Misstaget uppdagades, så snart fyndet 1855 blifvit kändt. Uppgiften om förekomsten af *A. silvestris* vid Lojsta hade emellertid då redan hunnit inflyta i Hartmans flora ed. 6, hvarur den äfven inkommit i senare litteratur. Växplatsen har alltifrån Eisen och Stuxberg (I) i litteraturen gått under namn af Tomklint, hvilket emellertid är oriktigt. Af Adjunkt T. Vestergren fick jag tillfälligtvis höra, att befolkningen i trakten använder benämningen Tonnklint, samt att *tonn* (uttaladt med kort, öppet å-ljud) är gotländska formen för *torn*. Senare har jag själf genom samtal med Lojsta-boar ytterligare öfvertygat mig om riktigheten häraf. Växten angafs vara bekant sedan mycket lång tid tillbaka, och att dessa s. k. »blåklockor» flitigt afplockas för att sättas i vatten, vet hvarje botanist, som på våren besökt platsen. Detsamma gäller för öfrigt äfven om »blåklockorna» på File hed.

Egendomligt nog blef *A. patens* vid samma tid (1855) genom W. Nylander inrangerad i Finlands flora, enl. Hj. Hjelt (I). Två ångermanländska lokaler angifvas 1857 af R. F. Fristedt (I).

A. Pulsatilla uppgafs af G. Wahlenberg (i Utkast till Gottlands Flora) oriktigt för Visby genom förväxling med *A. pratensis;* under hans vistelse på Gotland (juni—sept. 1799) torde *Pulsatilla*-arterna ej befunnit sig i blomningsstadium. Enligt C. Säve (I) skulle *A. Pulsatilla* förekomma på Gotland »raro, ex. gr. in Hangvar», en redan genom sin form osannolik uppgift, som ej heller bekräftas genom något exemplar i Säves herbarium. Denna lokaluppgift kvarstår i Wahlenbergs Flora suecica (bägge upplagorna) och i Hartmans floror, ännu i 8:e upplagan 1861. Antagligen var det Westöö, som påvisade, att inga grunder förefunnos att upptaga arten i Gotlands flora; hos Eisen och Stuxberg (I) saknas den sålunda.

Beträffande *A. pratensis* omtalas den först af Wahlenberg i hans nyssnämnda flora; blott en lokal nämnes (backarna omkring S:t Göran vid Visby). Förmodligen ansåg han *A. Pulsatilla* vara den vanligaste arten.

II. EN NY PULSATILLA-FORM.

Då min uppsats var i det närmaste färdig, inträffade något, som äfven på denna de botaniska öfverraskningarnas ö var oväntadt, nämligen upptäckten af en ny *Pulsatilla*-form. Jag erhöll nämligen på våren 1910 genom komminister Kn. Sundahls bemedling till påseende en blomma, hvars färg öfverensstämde med *A. patens*, men som genom sin mindre storlek vid en flyktig granskning snarare kunde anses tillhöra hybriden med *A. pratensis.* Som örtblad saknades, kunde emellertid ingen bestämning ifrågakomma. Fallet syntes ännu mera invecklad, då jag den 14 maj vid besök i Ardre fick se åtskilliga friska exemplar, som af studeranden Gustaf Sundahl insamlats och satts i vatten. Komminister Sundahl berättade, att befolkningen talat om en blåklocksliknande växt, som förekom i närheten af ett mjölkningsställe i skogarna upp emot Herregårdsklint. Han hade därför själf uppsökt växplatsen och därvid genast funnit, att det här ej kunde vara fråga om den på Gotland vanliga *A. pratensis.*

Vid mitt första besök på växplatsen ofvannämnda dag voro de allra flesta blommorna i långt framskridet blomningsstadium, men vid förnyadt besök den 14 maj 1911, fick jag, tack vare den särdeles kalla våren, tillfälle att se hundratals blommor i sina tidi-

gare utvecklingsstadier. Genom några exkursioner längre fram under somrarna skaffade jag mig kännedom om frukt- och höststadierna samt den omgifvande vegetationens sammansättning.

Växtens allmänna utseende påminte i tidigt stadium om den ofvannämnde hybriden, men bladen skilde sig ej mycket från dem hos *A. pratensis*. Då emellertid pollen var väl utbildadt och frukterna utvecklade sig normalt, måste tanken på hybridogent ursprung öfvergifvas. Med hänsyn till blommans form och den rätt högväxta stängeln har Ardre-formen en viss likhet med *A. montana* Hoppe hvilken emellertid såsom nära släkting till *P. pratensis* har mörkvioletta och betydligt mer lutande blommor. Ett par steg för långt mot *A. patens* står *A. styriaca* (Pritzel) Hayek (I). Närmare kommer då *A. grandis* A. Kern., hvilken vanligtvis upptages som varietet af *A. Pulsatilla L.*, men ej heller den befanns identisk med den nyfunna formen.

Det återstår då ingenting annat än att hänföra Ardre-formen till *A. Pulsatilla L.*, ehuru dess habituella utseende i synnerhet mot slutet af blomningstiden är rätt mycket afvikande.

Utgående från *A. Pulsatilla* skall jag nu närmare redogöra för Ardre-formens förhållande till den. Stängeln är mer högväxt och nästan så grof som hos *A. patens*. Efter mätning på ett större antal pressade exemplar fann jag stängelns bredd strax nedom svepet hos *A. Pulsatilla* från Sveriges fastland och Danmark i medeltal vara 2,1 mm. (varierande mellan 2 och 3,5 mm.), men hos Ardreformen i medeltal 3,3 mm. (varierande mellan 2,2 och 4 mm.). Längden af stängel tillika med frisk blomma var hos den förra i medeltal 12 cm. (varierande mellan 7 och 17 cm.), hos den senare i medeltal 17 cm. (varierande mellan 10 och 23 cm.). Blomskaftet *ofvanför* svepet var hos den förra i medeltal $1^1/_2$ cm. (varierande mellan $^1/_2$ och 3 cm.), hos den senare i medeltal 3 cm. (varierande mellan $1^1/_2$ och 6 cm.). Denna sista olikhet framträder ögonblickligen vid en jämförelse mellan herbarieexemplar. Hos *A. Pulsatilla* (Fig. 1, högra bilden) räcker svepet hos en frisk blomma merendels högt upp på kalken, hos Ardre-formen (Fig. 1, vänstra bilden) höjer sig kalkens bas hos en fullt utslagen blomma nästan alltid öfver svepets flikar. Ofvanstående mått på *A. Pulsatilla* torde nog gälla äfven mellaneuropeiska exemplar; stängelns höjd angifves t. ex. vara 8—15 cm. i en fransk flora af J. Morrière (I).

Årets örtblad äro hos Ardre-formen vid blomningstiden utvecklade ungefär så mycket som hos *A. Pulsatilla* eller något mindre. De

förefalla vid jämförelse med denna art korta, och deras flikar synas mer tättsittande och breda. Vid mätning på fullt utväxta blad befanns det, att de större ändflikarnes bredd hos *A. Pulsatilla* var 1—1,5, sällan 2 mm., i allmänhet omkring 1,2 mm., men hos Ardre-formen 1,3—3 mm., i allmänhet omkr. 2 mm.. Utväxta blad

Fig. 1. *Anemone Pulsatilla* från Göteborg (till höger) och *var. gotlandica* från Ardre (till vänster). Skala 0,55.

af den senare likna således med hänsyn till flikarnas bredd dem hos *A. pratensis*, och endast genom urval bland ett stort antal individ kunde blad af normal *Pulsatilla*-typ erhållas. Vid odling genom inflyttande af rotstockar ökas bladens dimensioner hos båda formerna, men samma proportion bibehålles.

Blomhyllet är mer kort klocklikt än hos *A. Pulsatilla;* kalkbladen

äro också i regeln kortare och bredare. Genom mätning (på pressadt material) fann jag på omkring 15 st. blommor hos *A. Pulsatilla* kalkbladens längd i medeltal 32 mm. och bredd 11 mm., alltså förhållandet mellan längd och bredd nära 3; hos Ardre-formen voro motsvarande tal 29, 14 och 2 (ungefär).

Blomhyllets färg hos den nya formen öfverensstämmer i det närmaste med färgen hos *A. patens*, hvilken i friskt tillstånd i allmänhet kan betecknas såsom ljust blåviolett, mellan *coeruleus* och *violaceus* i Saccardos färgskala, under det att *A. Pulsatilla* stöter mer i rödt och kan benämnas violett eller rödviolett (mellan *purpureus* och *violaceus*). På bredvid hvarandra lagda pressade exemplar är blomfärgen ofta så olika, att man är frestad att kalla blomman hos *A. patens* blå och hos *A. Pulsatilla* röd. Det är af intresse att se, huru flororna benämna dessa arters blomfärg. I allmänhet användes utan vidare åtskillnad benämningen violett för bägge arterna. Såsom *blåviolett* angifves färgen hos båda arterna i Sveriges Flora af Neuman och Ahlfvengren samt Garcke (I); *ljust blåviolett* hos *A. patens* och *blåviolett* hos *A. Pulsatilla* i Kroks och Almquists skolflora; *blåviolett* hos *A. patens* af E. Fiek (I), *ljust violett* i Hartmans flora, ed. 8. Hos *A. Pulsatilla* angifves färgen *till skillnad från A. pratensis* oftast som ljust violett. En enligt min uppfattning riktigare färgbestämning förekommer hos K. Fritsch (I), nämligen violett för *A. Pulsatilla* och blåviolett för *A. patens;* likaså för *A. Pulsatilla* hos J. Ch. Döll (I) *violett* eller *rödaktigt violett,* hos J. D. Hooker (I) »*dull purple*», hos C. Hartman, ed. 8, M. G. Sjöstrand (I) och W. A. Wall (I) *rödviolett;* blommorna uppgifvas t. o. m. såsom *röda* hos Hartman ed. 2 och *ljusröda* hos C. J. Hartman ed. 1.

Blomfärgen hos den på hällmark växande Ardre-formen är i det närmaste densamma som hos *A. patens*, ehuru i allmänhet mera intensiv och sålunda vackrare; i tidigare stadium närmar den sig dock stundom färgen hos *A. Pulsatilla,* och särskildt är detta fallet på växtlokalens nedre gräns i barrskogskanten, där kalkhällen fläckvis täckes af ljungbeväxt sand. De i själfva ljungtorfven uppskjutande individen hade tydligt rödvioletta blommor. Det synes alltså, som om underlagets kemiska beskaffenhet hade en omedelbar inverkan på blomfärgen, och förhållandet påminner om det kända konststycket att medelst en syra förvandla en blå eller violett växtfärg till röd. *A. Pulsatilla* är särdeles lämplig för detta experiment. Måhända är den violetta färgens framträdande på kalkhaltig jord

beroende på kemiska reaktioner liknande dem som enligt H. Paul (Die Kalkfeindlichkeit der Sphagna und ihre Ursache) äga rum hos *Sphagnum*. Hos i Visby odlade (inflyttade) exemplar bibehåller sig den blåvioletta färgen.

I detta sammanhang kan det vara skäl att redogöra för de vanligaste färgerna hos *A. pratensis*. Man finner nog ofta svartaktigt purpurfärgade kalkblad; stiften ha då samma färg. Dessa individ kunna alltså hänföras till *A. nigricans* (Störck) *v. micrantha* Beck., hvilken emellertid enligt Hayek (II) inom Skandinavien blott skulle förekomma i Danmark. Vanligen är likväl färgen ljusare och växten utgör då den äkta *Pulsatilla pratensis* Mill. Ej sällan äro kalkbladen på insidan smutsigt grönhvita eller smutsgula, blott mot kanterna eller spetsen med svagt violett anstrykning; hos dessa individ äro stiften och märkena också ljusa. De mest avancerade af dessa ljusa färgvarieteter utgöra *f. flava* Lge och *f. flavescens* Ahlfv. Mycket sällsynt är däremot *f. alba* Tausch; det af mig sedda exemplaret hade kalkbladen hvita, endast mot basen på yttersidan litet grönaktiga, och märkena grönhvita. Detta exmplar

Fig. 2. *Anemone Pulsatilla var. gotlandica* från Ardre, maj 1911. Skala 0,45.

var tillika alldeles glatt och motsvarade så till vida *f. glabrata* Flod., hvilken dock har violetta blommor, enligt originalexemplar i Uppsala botaniska museum. *A. patens* visar stor jämnhet i färgen: någon hvitblommig form har af mig ej blifvit sedd. Af hybriden finner man dels mörkblommiga individ, som häntyda på en korsning med den mörka formen af *A. pratensis*, dels ljusblommiga med nästan hvita märken.

Hvarken hos *A. patens* eller Ardre-formen af *A. Pulsatilla* har jag sett den minsta benägenhet till klyfning eller mångdubbling af kalkbladen.

Vore nu nämnda kännetecken hos *Pulsatilla* från Ardre fullt beständiga, så skulle det i öfverensstämmelse med förfaringssättet hos HAYEK (II), hvilken uppställt flera svagt differentierade former såsom arter, kunna bli fråga om att öka antalet med ytterligare en. Men då karaktärerna hvar för sig tagna äro underkastade reduktioner i riktning mot hufvudarten, anser jag att Ardre-formen bör erhålla lägre rang och vill därför uppställa följande varietet:

Anemone Pulsatilla L. (Pulsatilla vulgaris Mill.) *var. gotlandica* n. var. — Fig. 2.

Cauli robustiore elatiore, laciniis foliorum latioribus linearibus — lineari-lanceolatis *usque* lanceolato-oblongis, flore involucrum cito superante, perigonio brevius campanulato usque hemisphærico violaceo — azureo-violaceo, tepalis ovato-oblongis — subovatis a forma primaria devians. — *Hab.* Gotlandia, paroec. Ardre, in loco calcareo-petroso »hällmark» dicto.

III. FENOLOGISKA IAKTTAGELSER.

För *Anemone pratensis* framgår blomningstidens början af följande tabell, upprättad efter iakttagelser på öppen, i allmänhet sandig mark i Visbytrakten. Blomningens början anses äga rum, då på normal ståndort ett och annat blomhylle har öppnat sig.

År	1886,	87,	88,	89,	90,	91,	92,	93,	94,	95,	96,	97,	98,
dag	$^{20}/_{4}$	$^{29}/_{4}$	($^{10}/_{5}$)	$^{1}/_{5}$	$^{28}/_{4}$	$^{28}/_{4}$	($^{1}/_{5}$)	?	$^{13}/_{4}$	$^{23}/_{4}$	$^{25}/_{4}$	$^{26}/_{4}$	$^{24}/_{4}$

år	1899,	1900,	01,	02,	03,	04,	05,	06,	07,	08,	09,	10,	11.
dag	$^{26}/_{4}$	$^{1}/_{5}$	$^{28}/_{4}$	($^{1}/_{5}$)	$^{21}/_{4}$	$^{23}/_{4}$	$^{30}/_{4}$	$^{17}/_{4}$	($^{20}/_{4}$)	$^{26}/_{4}$	$^{2}/_{5}$	$^{14}/_{4}$	$^{20}/_{4}$

Medelvärdet blir således *25 april*. Antesen kan allt efter vårens beskaffenhet afslutas i maj eller juni, tidigast omkring 15 maj (år 1890, 1894, 1906), senast omkr. 10—15 juni (år 1887, 1888, 1902).

I medeltal kan 1 juni sägas vara tiden för den egentliga blomningens afslutande, hvarefter under normala år friska blomhyllen mera undantagsvis förekomma och då i sammanhang med de prolepsisartade företeelser, hvarom längre fram skall talas. Blomningstidens längd kan alltså anslås till 35 dagar. De första mogna frukterna finner man normalt i midten af juni, under tidiga år redan omkring 1 juni (1894, 1906), efter kalla vårar omkring 25 juni (1888, 1908, 1909). Efter ytterligare två veckor ha de flesta småfrukterna affallit.

Att iakttaga *A. patens* under dess första blomningsstadium faller sig på grund af växplatsernas aflägsenhet ej så lätt. Genom jämförelse med *A. pratensis* tror jag mig dock kunna erhålla ett ganska godt värde. Under besök på File hed i Othems socken den 14 april 1910 fann jag minst ett femtiotal blommor af *A. patens* utslagna, alla med friska kalkblad, under det blomknopparnas antal med säkerhet var större. Blomningen torde därför ha börjat omkring den 7 april eller en vecka före *A. pratensis*. Detta stämmer öfverens med några anteckningar under andra år. Så t. ex. började blomningen omkring den 17 april 1896 enligt meddelande af M. Östman, den förste botanist som sett växten på denna lokal; *A. pratensis* däremot började sin blomning den 25 april samma år. Ungefär samma tidsskillnad visade sig år 1900. Odlad i något skuggigt läge i Visby får *A. patens* sin antes fördröjd, så att den slår ut en eller annan dag senare än *A. pratensis* på torra soliga sandfält och hällmarker. Blomningstidens längd utgör ungefär en månad och är således litet kortare än för *A. pratensis*. Orsakerna till den tidigare och på samma gång kortare blomningstiden finna delvis sin förklaring i den här nedan lämnade framställningen af skottbildningen.

Hybriden mellan senast nämnda två arter har sin blomningstid något senare än *A. patens*. Så t. ex. anträffades ingen utslagen blomma af hybriden vid ofvannämnda exkursion till File hed den 14 april 1910. Och då den är alldeles ofruktsam, kan man ju vänta, att antesen skall fortvara längre. Detta framgår också af iakttagelser på samma plats t. ex. den 24 maj 1908; *A. patens* var då nästan utblommad, i det blott ett fåtal blommor hade friska kalkblad, men af hybriden stodo då *alla* individ i sin fulla fägring. Alldeles samma iakttagelse gjordes vid Lojsta den 13 maj 1911 (fenologiskt motsvarande 20 à 25 maj 1908). Likaså är hos ett i Visby odladt exemplar af hybriden blomningstidens början hvarje år försenad flera dagar och dess slut minst en vecka i jämförelse

med *A. patens* på samma rabatt. Den 19 maj 1888 funnos vid Lojsta blott blomknoppar af hybriden, då af *A. patens* c:a 50 % af antalet blommor för året hade öppnat sig.

Beträffande *A. Pulsatilla var. gotlandica* synes dess blomningstid nära sammanfalla med den för *A. pratensis*, och antesen var t. ex. den 14 maj 1911 mindre långt framskriden än hos *A. patens* vid Lojsta.

IV. TILL BLOMMANS BIOLOGI M. M.

A. patens uppgifves såsom proterogyn, så af Kerner (I); och den är det nog, om ock i ringa grad. Samma dag som blomman öppnar sig eller en dag senare kan man få se några ståndarknappar på androeceets ena sida öppna sig. De först mogna ståndarne äro de yttre, som döljas af de i början af antesen tilltryckta kalkbladen. Kringsvärmande dipterer kunna därför tumla om i blommarna vid antesens början utan att komma i beröring med pollen. Vid min exkursion till File hed den $^{14}/_{4}$ 1910 öfvertygade jag mig också om att märkena hos en del unga blommor ej voro belagda med pollen trots oupphörliga och ofta långvariga flugbesök. I fullt öppna blommor är honung och pollen däremot med lätthet tillgänglig för diptererna. Blommorna besöktes också flitigt af citronfjäriln (Gonepteryx Rhamni). Fjäriln satte sig på kalkens kant och nedförde sugröret mellan ståndarna och kalkbladen utan att därvid komma i beröring med de *tätt hopstående, nästan upprätta* pistillernas märken. Efter uppflykten fladdrade fjäriln i närheten och återvände stundom till samma blomma, som han nyss lämnat. Honungssaften är nämligen så rikligt tilltagen och utbredd till hela omkretsen af den vida glandelringen kring ståndarmassans bas, att flera besök lönа sig, i synnerhet om fjäriln slår ned på olika delar af blommans periferi. På grund af fjärilns beteende kunde jag sluta, att hans besök blott undantagsvis föranledde pollinering, särskildt då stiften äfven i äldre blommor ej äro nämnvärdt utböjda. Den hängande, obemärkta och mer svårtillgängliga blomman hos *A. pratensis* mottog, såvidt jag kunde se, intet fjärilbesök; på grund af att kalkens mynning vid antesens början endast föga höjer sig öfver marken, lämpar sig denna blomma ej i det stadiet för fjärilar. Men ett par veckor senare, då talrika blommor af denna art höjt sig öfver marken så mycket, att fjärilar utan svårighet kunde slå ned under kalkens kant, såg jag i Visbytrakten citronfjäriln besöka äfven

denna art. I välförsedda blommor dröjde fjäriln rätt länge, t. o. m. 2 minuter, hvarunder han några gånger ändrade plats. Eftersom märkena hos *A. pratensis* äro starkt utböjda, äger nog pollinering rum vid de flesta fjärilsbesök. Bland besökande insekter märktes också humlor (Bombus muscorum och B. terrestris); äfven de dröjde mycket länge i blommorna.

På växplatsen å File hed syntes den 14 april hvarken bin eller humlor; *Salix*-arter tyckas ej heller finnas i närheten. Af allt att döma bör hybridbildningen mellan båda *Anemone*-arterna å File hed tillskrifvas de dipterer, som i tämligen stort antal surrade omkring och emellanåt uppehöllo sig i blommorna. Som *A. pratensis* förekommer helt sparsamt på platsen och dess blomningstid är något senare, och då vidare de för en större dipter åtkomliga ståndarknapparna åtminstone någon dag efter antesens början förblifva oöppnade samt stiften snart bli bågformigt utböjda, är det ganska säkert, att de första blommorna hos denna art pollineras från *A. patens*, medan de senare framkommande få sina märken belagda med pollen från båda arterna. *A. patens* däremot saknar i intet stadium möjlighet att pollineras från individ af egen art Hybriden torde därför i allmänhet uppkomma af *A. patens* ♂ och *A. pratensis* ♀. — De i Visby odlade exemplaren af *A. patens* besökas mycket af bin, hvilka inträngа äfven i halföppna blommor. Hos en dylik, som ännu hade alla anterer tillslutna, fann jag efter insektbesöket märkena pollinerade. Denna blomma förhöll sig således faktiskt som proterogyn.

På *Anemone*-lokalen vid Lojsta har jag sett citronfjärilar, kålfjärilar och dipterer. Antagligen äro bin och humlor där ej sällsynta gäster.

A. patens tillsluter blomhyllet m. e. m. fullständigt vid regn och om natten. Detta skyddsmedel blir särskildt effektivt, därigenom att blomman snart plägar rikta sig snedt mot den bäst belysta sidan och sålunda vid regn har lätt att intaga en lutande ställning. Hos *A. pratensis* är däremot blomman genom sin alltid hängande ställning väl skyddad. Efter antesen blir blomman äfven hos *A. patens* starkt lutande eller nästan hängande. Vid fruktmognaden är som bekant stängeln hos alla arterna upprätt. G. Froelich har (enl. Scholz p. 248) användt blomhyllets ställning såsom systematiskt kännetecken och urskilt en *f. nutans* af *A. patens*. Artens förhållande på Gotland ger intet stöd åt ett sådant förfaringssätt.

V. SKOTTBYGGNADEN.

Såsom i växtbeskrifningarna uppgifves saknar *A. patens* (Fig. 3) under blomningsstadiet utvecklade örtblad; dessa äro åtminstone vid antesens början fullständigt inneslutna inom de fjällika låg-bladen, och deras dubbelvikta flikar framskjuta i allmänhet, först då antesen nått kulmen eller då hyllet börjar vissna. Hos unga individ och alla andra, som ej blomma under året, påskynda

Fig. 3. *Anemone patens* från File hed, 30 maj 1909. Skala 0,4.

däremot bladen sin utveckling, så att de vid midten af blomnings-tiden äro rätt långt komna. På långt håll ser man deras ljusa grönska; skaften resa sig högt öfver markens moss- och lafbetäck-ning, och skifvorna hålla på att breda ut sig. På greniga, blom-bärande individ synas vid samma tid inga blad ens på sådana grenar af rizomet, som under året sakna blommor. Näringen går således i första rummet till de florala delarna, hvarigenom det blir möjligt för den väldiga blomman att stå fullt färdig till och med före midten af april. I D. B. V:s trädgård i Visby odlas sedan c:a 10 år två stora exemplar med mycket greniga rizomkomplex.

Af någon anledning blommade det ena ganska sparsamt under sista våren; blott tre blommor utvecklades och de kommo betydligt senare än normalt, men i stället voro bladen tidigt utvecklade, så att de vid blomningens början nådde öfver blommorna. Hos det andra individet, som ståtade med ej mindre än *sjuttio* blommor, syntes däremot inga örtblad, förrän blommorna började vissna.

Skottbyggnaden hos *Pulsatilla*-arterna öfverensstämmer visserligen i stort sedt med den beskrifning på *A. pratensis* och *Pulsatilla*, som Irmisch (I) lämnat. Blomman är sålunda terminal och skottet i regeln två-årigt på det sätt, att första året utvecklas nederst örtblad och däröfver lågbladen (knoppfjällen), som innesluta blomknoppen för nästa år. Men olikheter, som väsentligt inverka på arternas habitus, finnas. Rotstocken hos *A. patens* är rik på knoppar och har talrika grofva och förlängda grenar, så att ett äldre individ plägar samtidigt uppbära ända till ett tiotal eller hos odlade exemplar ganska talrika blommor. *A. pratensis* är oftast en-blommig. Undantagsvis, särskildt på näringsrik eller blottad jord, kan den bli mångblommig, men blomskaften sitta då tätt tillhopa och blommorna tillhöra olikåldriga generationer och framkomma delvis successivt, så att blomningen på sådana individ kan fortvara tämligen länge.

Skottutvecklingen hos *A. patens* ter sig på följande sätt. Om våren finner man på ett med blomma afslutadt skott följande blad ungefär i bladställningen $^2/_5$: nederst trådiga rester af förra årets nu vissnade örtblad, däröfver vanligen 6 eller 7 stora lågblad, alla utan skifva eller med otydliga rudiment därtill (i motsats mot *A. pratensis*, som merendels har något färre lågblad, av vilka de innersta 1—2 (sällan 3) i allmänhet äro utrustade med m. e. m. tydlig skifva). Åtminstone de inre lågbladen äro friska, hvitaktiga. Tydliga knoppar finnas hos *A. patens* till ett antal af minst tre, nämligen alltid en (den största) i innersta lågbladsaxillen, nästan alltid en i den närmaste och oftast äfven en (hvilande) mindre knopp i en eller två af de nedersta axillerna; mellan dessa olika slag av knoppar befinner sig alltså en lucka. De två förstnämnda knopparna utgöras af framväxande biaxlar, vid blomningstidens början försedda med 1 eller 2 tydliga, ehuru icke framskjutande, unga örtblad, men ännu inga synliga lågblad (knoppfjäll). Hufvudaxeln uppbär således nu omedelbart blott lågblad, och den sekundära axelns frambrytande örtblad äro tidigt på våren knappt centimeterlånga. I augusti och september, då blomskaften vissnat, äro de två sidoaxlarnas örtblad (till antalet 2—3, sällan flera) för längesedan utväxta; på dem följa

nu omedelbart *utan öfvergångar* de knoppfjäll, hvilka bilda vinterknoppen, som innesluter en terminal blomknopp för nästa år. Knoppar, bildande en tredje generation och nu bestående af ytterst små örtbladsämnen synas i allmänhet i de två öfversta knoppfjällens axiller. De nämnda för nästa år afsedda, på andra skottgenerationen sittande terminala blomknopparna äro redan i augusti tydliga, i det androeceum har en diameter af 2—3 mm. Den ena (den lägre) af de två axlarna af andra ordningen kan emellertid ofvanför de utväxta örtbladen afslutas med en likaledes af knoppfjäll sluten *vegetativ* knopp, som utvecklas till *bladrosett* nästa år. Detta är en af orsakerna, hvarför de särskilda rizomgrenarne ej alltid äro tvåblommiga, hvilket eljest skulle blifva fallet. En annan orsak är, att blomknoppar, som anlagts på hösten, sedermera efter obetydlig utveckling abortera. Djurskador kunna skenbart åstadkomma samma verkan; därom mera längre fram. Ofta uppträda vegetativa knoppar i axiller till *örtblad*, som sitta nedom knoppfjällen.

Äfven på de ej blommande skotten omväxla örtblad och lågblad; de senare äro liksom de knoppar, de bilda, smalare än hos de florala skotten.[1]

De hvilande knopparna från rotstockens äldre delar likna till slut smala och blott några mm. långa dvärggrenar; de förblifva länge slutna och tillväxa årligen helt omärkligt, men undantagsvis förstoras en knopp hastigt, och det så uppkommande skottet förhåller sig sedan som rizomets öfriga grenar. Ett individ kan bära flera (ända till ett tiotal) för året sterila bladrosetter samt ett fåtal florala skott, men i allmänhet är de florala skottens antal större än de sterila bladrosetterna.

Hos *odlade* exemplar af *A. patens* inträffar det ofta, att den blombärande hufvudaxelns öfversta knoppfjäll i sin axill utvecklar (genom ett slags prolepsis) en blomma, hvars skaft då vid basen omgifves af några knoppfjäll men (så vidt jag hittills sett) inga örtblad. Skottbildningen blir då i det närmaste densamma som hos vissa flerblommiga individ af *A. pratensis*. Endast en gång har jag hos *A. patens* i *vildt tillstånd* funnit något liknande. Bland c:a 300 exemplar af vanlig skottbyggnad påträffade jag nämligen *ett*, som hade ett treblommigt årsskott liknande det, som här nedan hos *A. pratensis* betecknas med *A. 1. c.*, men skildt från hvarje iakttaget sådant därigenom, att den andra generationen nedom blomman var försedd med *flera* lågblad men inga örtblad.

Åtskilliga andra afvikande fall kunna förekomma hos *A. patens*. De från hufvudaxeln axillärt utväxande bladskotten, som på hösten afslutas med florala vinterknoppar, kunna t. ex. under samma sommar utveckla en dubbel period af låg- och örtblad. Exempel på bladföljden nedifrån uppåt på dylika skott är hos ett individ: 2 örtblad, 1 lågblad, 1 örtblad, 5 hopslutna lågblad; hos ett par andra: 1 (eller 2) örtblad, 1 lågblad, 2 örtblad, (hvaraf det yttre med rudimentär skifva), 6 slutna lågblad.

Som sammanfattning kan sägas, att de äldre individen äro tuf- eller nästan mattformigt utbredda och flerblommiga; de hvarandra närmast sittande blommorna ha normalt uppkommit från två syskonknoppar på föregående års hufvudaxel. Skottbyggnaden är föga växlande, de olika slagen af blad väl differentierade, blomningen väl reglerad, höstblommor t. ex. äro ej iakttagna, och växtens ekologi synes gå ut på att vid vegetationsperiodens början och på kortaste tid utveckla ett stort antal blommor och därefter lika hastigt en stor bladmassa. Ett sådant utvecklingsförlopp synes bäst lämpadt för stäpper i ett svalt klimat.

Hos *A. pratensis* finnes upptill på den med terminalblomma afslutade hufvudaxeln merendels blott *en* axillärknopp, nämligen inom det öfversta knoppfjället; sällan utvecklas en knopp ur den närmast lägre axillen. Då därjämte hvilande knoppar i de vissnade örtbladens axiller nästan aldrig komma till utveckling, följer däraf, att rotstocken vanligen förblir ogrenad och plantan enblommig. Men den axillärknopp, som är synlig, utvecklar sig på våren så mycket hastigare. Redan vid blomningstidens början har den alstrat två eller tre blad, som med sina halft utbredda skifvor framskjuta öfver hufvudaxelns knoppfjäll. I flororna anmärkes också, att jordblad vid blomningen förefinnas. I olikhet mot *A. patens* ha ju också hufvudaxelns inre knoppfjäll rudiment till skifvor eller äro utbytta mot örtblad med stora slidor. Hos *A. pratensis* ser man emellertid ej sällan två *tätt hopstående* blomskaft; blomman på det ena är något försenad. Den uppstår halft proleptiskt, i det den i öfversta lågbladets axill framkommande knoppen genast ger upphof till ett vegetativ-floralt skott, uppbärande redan nu två (eller ett, sällan 3 eller 4) örtblad och en terminal blomma, men i regeln inga fjällika lågblad. På denna andra generation framkommer då i öfversta axillen en tredje generation, bestående af en naken knopp (utan knoppfjäll), vilken redan på våren utvecklar assimilerande blad. Enligt Irmisch (I) skulle 2:a skottgenerationens blad ha liten eller

ingen skifva. En sådan reduktion har jag funnit mycket sällsynt på gotländska exemplar. Det af IRMISCH nämnda fallet förekom t. ex. blott *en* gång bland 68 undersökta exemplar; fjällika lågblad jämte däröfver sittande örtblad med skifva förekommo däremot i 4 fall. I 63 fall af 68 voro 2:a generationens blad alltså örtblad, hvilket bättre stämmer med IRMISCHS iakttagelse på i augusti blommande exemplar af *A. Pulsatilla*.

Den prolepsisartade utvecklingen kan sträcka sig ännu längre, i det att, då två på hvarandra följande generationer af florala skott uppstå under samma vegetationsperiod, den nyssnämnda tredje generationens bladknopp ersättes af en vegetativ-floral knopp, bestående af ett eller två örtblad och en ny terminal blomknopp. Denna är då i början af maj knappt längre kommen än normala blomknoppar eljest äro under blomningen den föregående hösten, men utvecklas snart vidare, så att följaktligen tre successiva blomgenerationer uppstå under en vegetationsperiod och *samtidigt* synas då på stänglar med aftagande längd en fruktsamling, en äldre blomma och en nyutslagen sådan. Gröna blad tillhörande *fyra* olika skottgenerationer, kunna alltså samtidigt fungera. Tre blomgenerationer förefunnos i icke mindre än 13 fall bland 70 *greniga* årsskott. Till och med en fjärde blombärande generation har jag en gång iakttagit. 1:a och 2:a generationerna afslutades då (6 juni 1911) med nästan mogna fruktsamlingar, den 3:e med en äldre blomma och den 4:e med en blomknopp på tre cm. långt skaft. Den allra sista skottgenerationen (här den 5:e) var som vanligt ett litet bladskott.

Följande skema lämnar en öfversikt öfver skottkomplexens utseende hos *A. pratensis* på våren. Antalet blad å hufvudaxeln antages för enkelhetens skull alltid vara 6. (Fig. 4—7).

A. Enblommiga årsskott.

1. Intet blad i hufvudaxelns vinterknopp har skifva.
   - *a.* Storbladigt skott både i 6:e och 5:e bladets axill. (Fig. 4).
   - *b.* Dylikt bladskott blott i 6:e bladets axill.
2. Det 6:e (öfversta) bladet å hufvudaxeln har skifva.
   - *a.* och *b.* som förut. (Fig. 5).
3. Både 5:e och 6:e bladen å hufvudaxeln ha skifvor.
   - *a.* och *b.* som förut.

Både höger- och vänsterspiraler förekomma, och då vidare skotten kunna vara homodroma eller antidroma, uppstå minst 36 olika fall, hvilka jag för öfrigt alla iakttagit med undantag af *1. a.* och *3. a.* hos vänsterspiral. Fallet *a.* är inom alla tre kategorierna ganska sällsynt; vid ett tillfälle befanns det, att bland 50 utan urval upptagna 1-blommiga individ intet enda hade bladknopp i näst sista axillen å hufvudaxeln; en annan gång söktes detta fall förgäfves bland ännu större antal individ. Det är således klart, att greniga rotstockar skola höra till undantagen.

Fig. 4.
(A. 1. a.)

Fig. 5.
(A. 2. b.)

Fig. 6.
(B. 3. c.)

Fig. 7.
(C. 2. c., en del.)

B. Årsskott med blommor af två successiva generationer, (i det att ett vegetativ-floralt skott, bärande 1—4 örtblad och en terminal blomma, utvecklas i 6:e bladets axill).

1. Intet af vinterknoppens blad har skifva.
- *a.* Storbladigt (ännu blott vegetativt) skott i 5:e bladets axill.
- *b.* Utan skott i 5:e bladets axill.
- *c.* Vegetativ-floralt (eller floralt) skott äfven i 5:e bladets axill.

2. Det 6:e bladet å hufvudaxeln har skifva.
a., *b.* och *c.* som förut.

3. Både 5:e och 6:e bladen ha utbildad skifva. (Fig. 6).

Alla nio fallen äro iakttagna både hos höger- och vänsterspiral. Vanligast äro *1. b.* och *1. c.* Enär skotten äro än homodroma, än antidroma, uppstå minst 60 olika fall. Fallet *b.* motsvarar i det närmaste två på hvarandra följande en-blommiga årsskott, och rotstocken förblir ogrenad, ehuru naturligtvis med sympodial skottföljd. Då blomningen sker efter kategorierna *a.* och *c.*, skulle däremot en förgrening hos rotstocken visa sig det följande året, enär den innersta axillen hos ett vegetativ-floralt skott alltid är försedd med en knopp.

Förgrenade äldre rizom äro emellertid vida sällsyntare än flerblommiga årsskott på grund däraf, att vegetativ-florala knoppar ofta tyna bort efter en kortare tillvaro likasom hos *A. patens*.

Skottbyggnaden kan vara än mer komplicerad hos frodiga individ. Så t. ex. har jag sett ett individ, som hade vegetativ-florala skott i 3:e, 5:e och 6:e axillerna men endast ett grönt bladskott i 4:e axillen. Ett annat årsskott hade bladskott inom 6:e axillen men ett floralt inom den 2:a. Vidare kan en fjärde grupp uppställas, utmärkt däraf, att årsskottets *tre* innersta blad äro försedda med skifvor; ett skott som skulle betecknas med *4 c.*, är iakttaget. Vegetativ florala axlar af 2 a ordningen uppbära vanligen 1—2, någon gång 3—4 örtblad, stundom både örtblad och lågblad, sällan blott ett lågblad men inga örtblad. Bladskottet (3:e generationen), som alltid utvecklas i öfversta axillen, kan således komma att sitta i olika lägen i förhållande till blomaxlarna. Tages hänsyn härtill, finner man antalet kombinationer ofantligt stort.

C. Årsskott med blommor af tre succesiva generationer.

Flera fall äro iakttagna, dels höger- dels vänsterspiral, motsvarande *1. b.*, *1. c*, *2. c.*, *3. a.*, *3. c.* i föregående skema. Skottaxeln af 2:a ordningen kan uppbära två axlar af 3:e ordningen och således med dem motsvara kombinationen *3. c.* Axlarna af 2:a och 3:e ordningen bära ofta blott ett örtblad (stödjeblad för blomman). Skottföljden motsvarar då ett monochasium (»Wickel»).

A. pratensis har trots de ofvannämnda talrika fallen en tämligen väl bestämd skottbyggnad, i det de afvikande individen blott utgöra en mindre del af hela antalet. Rotstocken är enklare, bladmassan mindre, men så äro också blommorna färre. Bladens differentiering i lågblad och örtblad är ej så strängt genomförd som hos föregående, och antesen försiggår samtidigt med bladutvecklingen. Blomningstiden är mindre skarpt begränsad, hvilket visar sig dels i den successiva blomningen hos flerblommiga individ, dels i höstblommor uppkomna genom verklig prolepsis. Växten har således inneboende anlag att utnyttja en längre tid af vegetationsperioden. Dess ekologi påminner om de varmare ländernas växter. Måhända har arten uppstått i ett varmt klimat med lång vegetationsperiod och dess blomningstid förkortats och dess florala system förenklats först sedan arten blifvit en stäppväxt. Den nu under gynnsamma omständigheter framträdande sträfvan att utveckla flera successiva generationer florala skott under en vegetationsperiod skulle då vara af atavistisk natur.

A. patens × *pratensis* (Fig. 8) har grenig rotstock och vanligen örtbladskott i de två öfversta lågbladens axiller som *A. patens*, men innersta lågbladet har en antydan till skifva och örtbladen äro vid blomningstidens början utvecklade nästan så mycket som hos *A. pratensis*. Hybriden visar således äfven i sin skottbyggnad en blandning af föräldrarnas egenskaper. Af 12 enblommiga årsskott tillhörde 7 stycken kategorien *1. a.* i ofvanstående skema, hvilket röjer inflytande af *A. patens*. Fallen *1. b.*, *3. a.* och *3. b.* hänvisa på *A. pratensis*. Af flerblommiga årsskott har jag blott antecknat *1. a.*,

Fig. 8. *Anemone patens*×*pratensis* från File hed, maj 1909. Skala 0,4.

1. c., *2. a.* och *4. c.* Det skulle nog varit möjligt att vidare utfylla statistiken, ty undersökningen kan vid blomningstiden ske på fältet utan skada för växten.

För skottföljden hos *A. Pulsatilla var. gotlandica* kan användas samma skema, som här ofvan är framställdt för *A. pratensis*. Därvid visar sig emellertid, att mycket större omväxling hos enblommiga årsskott är rådande. Största frekvensen (c:a 30 %) har kategorien *1. a.*, som alldeles motsvarar skottbyggnaden hos *A. patens*.

Därnäst komma *1. b.* och *2. a.*, tillsammans ungefär lika talrika som föregående fall. De öfriga fallen, äfven *4.*, äro representerade, men de flesta tämligen sällsynta. I motsats mot förhållandet hos *A. pratensis* är kategorien *a.* alltid vanligare än *b.* Hos årsskottets vinterknopp finner man stundom de *tre* innersta bladen ha skifvor. I korthet kan sägas, att skottbyggnaden öfverensstämmer med den hos *A. patens* därigenom, att bladskott oftast förekommer i näst sista axillen å hufvudaxeln, och med *A. pratensis* därigenom, att de 1—3 innersta bladen i vinterknoppen ofta äro försedda med skifvor eller rudiment därtill. Den prolepsis-artade utvecklingen af ett vegetativ-floralt skott, utgörande andra generationen, är också ett om *A. pratensis* påminnande drag. Det sker emellertid ganska sällan, kanske blott i ett fall på hundra. Sålunda företer skottbyggnaden ungefär samma kombinationer som hos *A. patens* × *pratensis*.

Samma skottbyggnad har, så vidt af det mindre rikhaltiga materialet kunde ses, *A. Pulsatilla* från Småland. Säkert är, att kategorien *a.* är öfvervägande.

Att såsom Irmisch (I) i fråga om skottbyggnaden sammanföra *A. pratensis* och *A. Pulsatilla* är sålunda ej riktigt lämpligt. Hans uppgift, att ett bladskott *ofta* befinner sig i axillen till det näst innersta bladet i vinterknoppen, är egentligen ej träffande för någon af de båda arterna. Ty hos *A. pratensis* händer det ganska sällan och hos *A. Pulsatilla* är det nära nog regel. Ytterligare vill jag påpeka, att då en 2:a vegetativ-floral skottgeneration förekommer, denna i allmänhet blott uppbär örtblad, men stundom 1—2 lågblad och därinom ett örtblad; det af Irmisch angifna fallet med blott lågblad måste vara ytterst sällsynt.

Den rika omväxlingen i skottbyggnaden hos *A. Pulsatilla* synes antyda, att denna art under sin utveckling ej såsom de föregående arterna varit utsatt för så ensidiga klimatiska och edafiska faktorer, att de påtvingat arten ett noga regleradt ontogenetiskt utvecklingsförlopp. *A. Pulsatilla* plägar ju också räknas till ekfloran.

Eftersom jag haft tillfälle att undersöka tämligen rikligt material äfven af *A. vernalis* L., skall jag lämna en kort öfverblick öfver dess skottbyggnad. I afseende på förgrening förhåller den sig som *A. patens*, på den grund att bladrosetter finnas både i sista och näst sista axillen hos vinterknoppen. Greniga herbarieexemplar äro ju också vanliga. Men dessa bladrosetter börja med ett knoppfjäll (sällan med liten skifva). Om 2:a generationen är floral, upp-

bär dess axel i regeln två lågblad och inga örtblad (som hos *A. patens);* 3:e generationens bladrosett börjar då nästan alltid med örtblad och saknar lågblad. Gränsen mellan örtblad och knoppfjäll på hufvudaxeln är mindre skarp; det kan till och med hända, att alla knoppfjällen ha en rätt tydlig, om ock liten skifva. Sterila rosetter ha också period af lågblad och örtblad, men lågblad utan skifva är blott ett enda, som lätt kan förbises. *A. vernalis* utmärker sig från våra andra *Pulsatilla*-former därigenom, att de under en vegetationsperiod utvecklade bladrosetterna ej vissna på hösten, utan fortlefva tämligen friska långt fram på andra sommaren och följaktligen till slut förefinnas samtidigt med de nya bladen (jfr *A. Hepatica).* Då det i floror något oklart heter att »rot-(jord-)bladen äro utvecklade före blomningen» bör detta alltså förstås så, att bladrosetten hos *A. vernalis* öfvervintrar m. e. m. frisk, medan den hos de andra arterna vissnar på hösten.

Likheten i skottbyggnad hos *A. vernalis* och *patens* motsvaras af bådas jämförelsevis nordliga utbredning. De räknades af Engler till europeiska florans glaciala element.

*

Det greniga utseendet hos rotstocken af *A. patens* förhöjes genom det egendomliga förhållandet, att den plägar vara mer eller mindre klufven och uppfläckt på längden. I vinkeln mellan två grenar spränges rotstocken uppifrån nedåt; ofta klyfves den samtidigt nedifrån uppåt, hvarvid början tyckes ske i vinkeln, där en gröfre rot utgår. Till slut kan sammanhanget mellan rotstockens olika delar bli ganska löst, och faktiskt förekommer det, att ett individ på detta sätt sönderfaller i två, ett mera ovanligt fall af förökning hos en s. k. radix multiceps. (I sammanhang härmed vill jag nämna, att vegetativ förökning någon gång sker genom rotskott). Äfven på enstaka punkter af rotstocken uppstå kortare remnor, som gå till märgen eller tvärsigenom hela rotstockens tjocklek, så att den styckevis får rent af ett nätlikt utseende (se fig. 9). De uppfläckta styckena kröka sig gärna, så att utsidan blir konkav, en följd af spänningen mellan barken och veden (J. Sachs [1]). Det har händt, att en rotstocksgren i följd häraf vridit sig ett helt hvarf, så att den blom- och bladbärande ändan kommit upp på andra sidan och sålunda åter riktats rakt mot ljuset. På de delar af en sönderfläckt stam, hvilka förut voro vända inåt mot märgen, framträda, såsom afbildningen visar, kärlsträngarna i form af ett system af slingrande

och delvis anastomoserande ribbor. Det kan också inträffa, att klyfningen förorsakar rotstockens sönderdelning på längre eller kortare sträckor i stycken, af hvilka hvar och en i tvärsnitt motsvarar en cirkelsektor, som dock på den inre, förut mot medelpunkten vända delen är afstympad i följd af den inre grundväfnadens bort-

Fig. 9. *Anemone patens* från File hed, juni 1909. Skala 0,55.

döende. På dessa sektorer synas då tvärsnitten af en eller flera kärlsträngar i form af m. e. m. utdragna, mot förra medelpunkten konvergerande eller nästan parallella linjer. Kärlsträngarna äro således bandformiga med den platta sidan ställd i radiens riktning. De blottade delarna af rotstocken bestå af sönderfallande gulbruna

väfnadselement. Degenerationen träffar såväl celler som kärl och påminner till utseendet om gummosis, men utan flytning.

Orsaken till här skildrade fenomen har jag visserligen ej kunnat fullständigt utröna; men i vissa fall är det tydligt, att utgångspunkten befinner sig under det terminala fruktskaftet. Redan under blomningstiden uppstår en eller ett par millimeter under blomskaftets bas en lakun, som i början begränsas af ofärgade celler, som t. ex. märgkanalen hos umbellater. Men nästa år, då den subterminala sidoaxeln tillväxt i tjocklek och riktat sig uppåt samt lakunens tak samtidigt sönderfallit, befinnes lakunens mynning vara trängd åt sidan och öppnar sig utåt på sympodiet ett stycke nedom den knopp, som nu bildar spetsen. I sammanhang härmed börjar en degeneration, åtföljd af brunfärgning af de celler som begränsa håligheten. Mikrokocker och bakterier, stundom äfven hyfer, förekomma rikligt i den bruna massan. Sannolikt är det genom barkens kontraktion, som sönderspräng̈ningen sedan fortsättes, med den påföljd, att bruna fläckar och hålrum visa sig än här än där i rotstockens inre. Trots allt detta fortlefver växten, blommar rikligt och företer ofvan jorden inga sjukdomssymtom. Äfven hos herbarieexemplar t. ex. från Ångermanland, Mellaneuropa, Sibirien, Nordamerika har jag iakttagit detta fenomen. På ungefär samma sätt förhålla sig *A. Pulsatilla* och *vernalis*. Hos *A. pratensis*, som har mindre grenig eller på sandig mark vanligen enkel rotstock, blir klyfningsprocessen mindre märkbar. Dock uppträda ganska ofta skadorna i form af långsträckta sår, som gå in mellan kärlsträngarna. — Att Pulsatillornas jordstam kan vara *ihålig*, är förut observeradt af N. Hjalmar Nilsson (I).

Att Pulsatillorna trots blottandet af rizomets inre väfnader fortlefva i tiotal af år utan att duka under för växtätande djurs angrepp, beror väl i någon mån på dessa växters skarpa och giftiga egenskaper. Hur stor skärpa de än besitta, hindrar den likväl ej en skadegörelse på blomdelarna, hvilken visserligen ej direkt har med skottbyggnaden att skaffa men måhända kan framkalla prolepsisartade företeelser, liknande dem man i trädgårdar ser på beskurna buskar och träd. Under flera år har jag oupphörligen påträffat exemplar af *A. patens*, på hvilka alla eller en del blommor blifvit afbitna. Blomskaftet sitter kvar inom svepet, men hela blomman med blomaxeln är borta. Sårytan är jämn, och på längden af den kvarstående delen af skaftet inom svepet kan man se, att åverkan skett medan blomknoppen var helt ung och innesluten i svepet. Ofta äro också

några af svepebladens flikar afbitna, och äfven då har snittet jämna kanter i motsats mot t. ex. de ganska sällsynta skador, som åstadkommits af sniglar. Lågbladen vid stängelbasen äro fullkomligt oskadade. Tiden för åverkan är således den, då blomknoppen framträder ur vinterknoppens lågblad. Alldeles likadana skador förekomma hos *A. pratensis* och *A. Pulsatilla var. gotlandica*. Små grupper af dessa växter kunna påträffas, hvari hvarje individ är stympadt. I synnerhet förekommer detta i utkanterna af barrskog, men på öppna sandfält är växten mer fredad. Sedan jag flera gånger hittat de afbitna svepebladen bredvid plantan, var jag öfvertygad om, att insektlarver ej varit med i spelet. Och till slut påträffade jag i Visbytrakten vid en del nyss skadade exemplar hopar af rapphönsexkrementer. I dessa funnos osmälta massor af pollen, liknande Anemones, samt därjämte en mängd hår, hvilka uppenbarligen utgjorde blomhyllets hår hos *A. pratensis*, i det de voro försedda med den för dessa karaktäristiska foten. Då ej blott gröna delar utan äfven blomdelarna ha en starkt brännande smak, är fågelns val af föda rätt egendomlig.

Orren torde vara medskyldig i skadegörelsen. Åtminstone träffas hans exkrementer i närheten af de mycket vanliga på samma sätt stympade exemplaren af *A. Pulsatilla var. gotlandica* i Ardre. På en yta af 25 kvm. hade 50 blommor blifvit afbitna, och de kvarvarande voro endast 20.

VI. STÅNDORTERNA OCH DERAS VEGETATION I RELATION TILL PULSATILLORNAS INVANDRING.

Först må en redogörelse lämnas för växplatserna på *File hed*. Öster om Högstensvät, nära höjdkurvan för 60 meter, höjer sig marken något öfver angränsande illa dränerade hällområden och är i följd däraf skogbeväxt. Grunden består här, enligt meddelande af statsgeologen H. Hedström, på den lägre nivån af *Megalomus*-kalksten och på den högre af *Stromatopor*-förande refkalksten. Den senare är till ett djup af åtminstone några decimeter söndersprängd i tämligen stora, kantiga stycken, som tyckas ligga in situ, i det de endast med svårighet kunna lösbrytas från hvarandra medelst botanistspaden. Springorna och mellanrummen fyllas af en brunsvart mylla, synbarligen bildad af de talrika generationer rötter, som under seklernas lopp inträngt i marken. Något mylla täcker

också kalkstenen, eller döljes denna af ett nästan slutet täcke af örter, gräs, mossor och lafvar. Att myllan å sådan hällmark visar stor likhet med södra Rysslands stäppjord, framhålles af Hesselman (p. 149). På gränsområdet, där dräneringen är god, men barrskogen af brist på moränjord ej kunnat fullt sluta sig till bestånd och där ljustillgången således är rik, förekommer nu talrikt i större eller mindre grupper *Anemone patens*. På en ruta af några hundra kvadratmeter bestod vegetationen, förutom af glesa *tallar* och *enbuskar* samt enstaka *granar*, hufvudsakligen af följande örter, gräs och småbuskar: *Anemone patens, pratensis* och *Hepatica, Arctostaphylos uva ursi, Asperula tinctoria, Briza media, Campanula persicifolia* och *rotundifolia, Festuca ovina, Filipendula hexapetula, Fragaria viridis, Galium boreale* och *verum, Geranium sanguineum, Helianthemum chamæcistus, Laserpitium latifolium, Potentilla arenaria* och *verna, Polygonatum odoratum, Prunella grandiflora, Rubus saxatilis, Thymus serpyllum*. Bottenskiktet, fläckvis slutet, utgjordes af mattor af *Hylocomium parietinum* och *triquetrum* samt i öfrigt hufvudsakligen af *Hylocomium splendens, Cladina rangiferina* och *Cetraria islandica*.

A. patens förekom företrädesvis vid och delvis under enbuskar samt i närmaste sällskap med *Arctostaphylos, Cladina* och *Cetraria* eller *Hylocomium;* trogna följeslagare voro i regeln också *Anemone Hepatica, Asperula tinctoria, Festuca ovina, Fragaria collina* och *Thymus*.

På samma plats förekommer äfven *Anemone pratensis*, men mindre talrikt än den andra arten. En tydlig olikhet i deras förekomstsätt förmärkes emellertid. *A. patens* står invid enbuskar eller små tallar och företrädesvis på deras norra sida. Där träd nyligen blifvit borthuggna, finnes fortfarande örtens bladverk kvar, men blomningen uteblir vanligen. *A. pratensis* däremot intar äfven varmare lägen på sydsidan af buskar och i de större, obeskuggade mellanrummen, utan att blomningen eller fruktsättningen lider. Mot slutet af 1911 års utomordentligt torra sommar var bladverket hos talrika individ af den förra arten brunbrändt och dödadt; den senare arten hade stått sig betydligt bättre.

På en annan växplats, belägen några hundra meter i nordväst från föregående, antecknades (20 aug. 1911) vegetationen på en yta af c.a 25 kvadratmeter. Berggrunden stack upp på några ställen och lokalen var ännu torrare än den förra. I omgifningarna stodo *Pinus silvestris* t.[1]) och *Sorbus suecica* e. På den utvalda rutan växte:

[1]) Ymnighetsgraderna äro de af R. Hult använda: ymnig, riklig, strödd, tunnsådd, enstaka.

Buskar och ris: *Cotoneaster integerrima* e., *Juniperus communis* s., *Sorbus suecica* e., *Thymus serpyllum* e.—t. samt strödda mattor af *Arctostaphylos uva ursi*, täckande 25 procent af området.

Örter och gräs: *Anemone patens* e., *A. pratensis* e., *Antennaria dioica* e., *Asperula tinctoria* e.—t., *Avena pratensis* e., *Brachypodium silvaticum* (i buskar) e., *Briza media* e., *Campanula persicifolia* e., *C. rotundifolia* e., *Carex digitata* e., *Festuca ovina* t., *Fragaria collina* e., *Globularia vulgaris* e., *Galium boreale* e., *G. verum* e., *Geranium sanguineum* t., *Helianthemum Chamæcistus* e., *Hieracium sabulosorum* e., *Linum catharticum* e., *Melica nutans* (i buskar) e., *Melampyrum pratense* e., *Polygala amarella* e., *Polygonatum odoratum* e., *Potentilla verna* e., *Prunella grandiflora* e.

Mossor och lafvar: *Dicranum Bergeri* Bland e., *D. scoparium* (L.) Hedw. e., *Hylocomium parietinum* (L.) Lindb. och *triquetrum* (L.) Br. eur. (bägge under buskar i mattor), *Mollia tortuosa* (L.) Schrank e., *Cladina rangiferina* (L.) i mattor täckande 10 procent af ytan. — Äfven här stod *A. patens* bland buskarna eller i något skuggigt läge bland *Arctostaphylos* och *Hylocomier; A. pratensis* fanns därjämte på större öppna platser däromkring.

På en tredje lokal, omkring en kilometer längre mot norr, har jag sett *A. patens* såsom sprickväxt å uppskjutande berghällar, sannolikt af refkalksten, hvilka voro så litet vittrade, att de fläckvis saknade all vegetation utom små skorplafvar.

På den förstnämnda af dessa lokaler, hvilken har en utsträckning af ett par hundra meter förekomma jämte *Anemone*-arterna naturligtvis många andra fanerogamer än de nyss uppräknade. De skola upptagas i en lista här nedan. Att nästan inga annuella växter ingå i listan, beror på kalkstenens bristande fuktighet och förvittring, samt därpå, att marken till stor del täckes af täta och högväxta mossor och lafvar.

Jag öfvergår nu till naturförhållandena på *Tonnklint*. Underlaget här utgöres enligt meddelande af H. Munthe af refkalksten, hufvudsakligen den rödbruna varietet af Ascoceras-kalk, som är vanlig i klintarna på norra sidan af de talrika kullarna inom stråket Etelhem—Lye—Stånga—Lojsta—Linde—Fardhem (Jfr. Munthe (I) p. 167). Förvittringen och myllbildningen har här fortskridit längre än på File hed utom på klintens södra sida, där berghällen går i dagen. För florans mest intressanta beståndsdelar redogör Sernander (I och II). Efter åtskilliga besök på platsen under olika årstider har jag uppgjort en artlista öfver fanerogamerna, hvilken jag hoppas vara någorlunda fullständig. Några hygrofila arter vid

kullens fot samt en del lundväxter i starkaste skuggan på nordsidan hålla sig utom gebitet för *A. patens* och ha därför ej upptagits på listan (t. ex. *Pyrola* sp., *Sanicula europæa*, *Vicia cassubica*). Vidare har jag uteslutit några, så vidt jag kunde finna, blott på sydsidan växande arter, emedan *A. patens* äfven där saknas. Dit höra *Anthericum ramosum*, *Allium vineale* och *oleraceum*, *Centaurea scabiosa*. *Hieracium porrigens*, *Medicago lupulina*, *Polygala comosa*, *Vicia tenuifolia*.

Såsom bihang till listan för Tonnklint upptar jag slutligen följande arter (mest s. k. ekväxter), som med få undantag ej plåga

Fig. 10. Tonnklint i Lojsta socken, aug. 1911. (Förf. foto.)

förekomma på hällmark och i alla händelser ej af mig påträffats på de andra här nämnda *Pulsatilla*-lokalerna. De äro:

Träd: *Fraxinus excelsior* L., *Pyrus Malus* L., *Quercus robur* L.

Buskar: *Cornus sanguinea* L., *Corylus avellana* L., *Cratægus monogyna* Jacq. och *oxyacantha* L., *Rhamnus cathartica* L., *Viburnum opulus* L.

Örter och gräs: *Anemone ranunculoides* L., *Athamantha Libanotis* L., *Avena pubescens* Huds., *Carex montana* L., *Hypochœris maculata* L., *Inula salicina* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Lathyrus niger* (L.) Bernh. och *vernus* (L.) Bernh., *Origanum vulgare* L., *Primula veris* L., *Ranunculus polyanthemos* L., *Viola hirta* L., *mirabilis* L. och *Rivi-*

niana Rchb. Därtill komma mossor, som äro rikliga, där marken ej varit alltför mycket utsatt för tramp.

A. patens förekommer såväl på kullens topp som på sidorna med undantag af den södra; på en fläck af 4 kvadratmeters storlek räknades (maj 1911) 60 individ, hvilka dock ej blommade (kanske några blommor afplockats). Talrikast är växten på måttligt, ej tätt beskuggade, steniga ställen och på *små* öppna platser, äfven vid eller på gångstigar och annan trampad mark. På nordvästra sidan träffas ett och annat individ bland så tät vegetation af lignoser, att beskuggningen uppgår till 8 à 9 efter 10-gradig skala.

På den tämligen branta, för solen exponerade sydsidan saknas, såsom nämndes, *A. patens*, medan *A. pratensis* och de ofvannämnda värmeälskande växterna m. fl. bilda ett mer eller mindre glest växttäcke. Likasom på File hed skönjes alltså äfven här en tydlig olikhet i de båda arternas fordringar på ståndorten.

Pulsatilla-lokalen i *Ardre* är, att döma af kartan hos Munthe (II), äfvenledes belägen på *Ascoceras*-kalksten eller möjligen på gränsen till de närmast lägre lagren, hvilka torde innehålla *Stromatopora* och *Megalomus* liksom å öfriga här skildrade *Pulsatilla*-lokaler. Ardre-lokalen afviker likväl från de båda föregående däri, att marken är i det närmaste horisontal och delvis illa dränerad. Kringströdda öfver området och delvis med hvarandra sammanhängande äro nämligen smärre skoglösa fläckar med ett tunt lager af jåsjord (vittringsjord), liknande norra Gotlands träskhedar, samt däremellan små partier af naken häll. Dessa fläckar stå under den kalla årstiden delvis under vatten. Öfver dem höja sig de träd- eller buskbeväxta delarna en eller annan decimeter eller blott några centimeter. Underlaget utgöres här i allmänhet af sprickig och något vittrad häll eller också, särdeles mot utkanterna af området, af sparsamma rester af morän med sand och enstaka block af urbergarter. De illa dränerade partierna sakna fullständigt *Pulsatilla* och vegetationen är af helt annan beskaffenhet än på de torra *Pulsatilla*-områdena.

Karaktäristiska för de tidtals vattendränkta fläckarna äro några annueller, såsom *Draba verna* L., *Galeopsis Ladanum* L. *f. globosa* K. Joh., *Hutchinsia petræa* (L.) R. Br., *Linum catharticum* L., *Medicago lupulina* L., *veronica arvensis* L., samt därjämte *Artemisia rupestris* L., *Geranium columbinum* L. och *Silene maritima* With.

På de väl dränerade med gles och låg tallskog beväxta partierna

förekommer däremot *Anemone Pulsatilla var. gotlandica* i större eller mindre grupper. Såsom prof på vegetationen anför jag ståndortsanteckning från en ruta af 50 kvadratmeters storlek, hvilken omgafs af små tallar af den vanliga hällmarkstypen:

Buskar och ris: *Juniperus communis* (lågväxt) t., *Arctostaphylos uva ursi* (nät af något glesa mattor) r.—y.

Örter och gräs: *Anemone Pulsatilla var. gotlandica* t. (omkr. 100 blommande individ och ett fåtal ungplantor), *A. Hepatica* e., *Asperula tinctoria* (nedliggande form) e., *Campanula persicifolia* e., *Carex ornithopus* e., *Carex digitata* e., *C. glauca* e., *Filipendula hexapetala* e., *Fragaria collina* e., *Geranium sanguineum* e., *Hieracium sabulosorum* e., *Orchis mascula* e., *Potentilla verna* e., *Sedum rupestre* e., *Sesleria coerulea* e., *Viola arenaria* e.

Mossor och lafvar: *Cladina rangiferina* (i maskorna af *Arctostaphylos*-mattorna) r., *Dicranum* sp. e, för öfrigt ingen nämnvärd mängd af mossor.

Pulsatillan har i allmänhet något skydd af buskar liksom *A. patens*, men på somliga mer öppna platser växte den mer oskuggad och omgifven hufvudsakligen af större lafvar, t. ex. på en plats med blott följande vegetation: *Cetraria islandica* s.—t., *Cladina rangiferina y.*, *Fragaria collina* e., *Galium verum* e., *Geranium sanguineum* e., *Thymus serpyllum* e., samt mattor af *Arctostaphylos* omkring platsen.

De öfriga på *Pulsatillans* områden iakttagna arterna upptagas i nedanstående tabell. A utmärker de dränerade partierna på lokalen i Ardre, F *Pulsatilla*-lokaler på File hed och T Tonnklint (med undantag af sydsluttningen).

	A	F	T
Agrostis stolonifera L.	+	+	
Aira flexuosa L.	+	+	+
Anemone Hepatica L.	+	+	+
» *patens* L.		+	+
» *pratensis* L.		+	+
» *Pulsatilla* L. var. *gotlandica*	+		
Antennaria dioica (L.) Gærtn.	+	+	+
Anthoxanthum odoratum L.	+	+	+
Anthyllis vulneraria L.	+	+	+
Arabis hirsuta (L.) Scop	+	+	+
Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng.	+	+	
Artemisia campestris L.	+	+	+
Asperula tinctoria, L.	+	+	+
Avena pratensis L.	+	+	+
Brachypodium silvaticum (L.) P. B.	+	+	+
Briza media L.	+	+	+
Calamintha acinos (L.) Clairv.	+	+	+
Campanula persicifolia L.	+	+	+

	A	F	T
Campanula rotundifolia L.	+	+	+
Carex digitata L.	+	+	+
» *glauca* L.	+	+	+
» *ornithopus* Willd.	+	+	+
Carlina vulgaris L.	+	+	+
Centaurea jacea L.	+		
Cirsium acaule (L.) Scop.	+	+	+
Clinopodium vulgare L.	+	+	+
Cotoneaster integerrima Medik.	+	+	+
Cynanchum Vincetoxicum (L.) R. Br.	+	+	
Festuca ovina L.	+	+	+
Filipendula hexapetula Gilib.	+	+	+
Fragaria vesca L.	+	+	+
» *viridis* Duch.	+	+	+
Galium boreale L.	+	+	+
» *verum* L.	+	+	+
Geranium sanguineum L.	+	+	+
Globularia vulgaris L.	+	+	+
Helianthemum Chamæcistus Mill.	+	+	+
Hieracium sabulosorum* Dahlst.	+	+	+
Hypericum montanum L.		+	+
Juniperus communis L.	+	+	+
Laserpitium latifolium L.		+	+
Lonicera xylosteum L.		+	
Lotus corniculatus L.	+	+	
Luzula campestris (L.) DC.	+	+	+
Melica ciliata L.	+		
» *nutans* L.	+	+	+
Melampyrum pratense L.	+	+	+
Orchis mascula L.	+	+	+
Phleum Boehmeri Wib.	+	+	+
Picea Abies (L.) Karst.	+	+	+
Pinus silvestris L.	+	+	+
Plantago lanceolata L.	+	+	+
Poa compressa L.	+		+
» *pratensis* L.	+	+	+
Polygala amarella Cr.	+	+	+
Polygonatum odoratum (Mill.)	+	+	+
Potentilla arenaria Borkh.		+	+
Potentilla verna (L) Lehm. (= *Tabernæmontani* Aschers.)	+	+	+
Prunella grandiflora (L.) Jacq.	+	+	+
Prunus spinosa L.	+	+	+
Ranunculus bulbosus L.	+		
Rosa spp.	+	+	+
Rubus saxatilis L.	+	+	+
Sedum acre L.	+	+	+
» *album* L.	+	+	+
» *rupestre* L.	+	+	
Sesleria coerulea (L.) Ard.	+	+	+
Silene nutans L.	+	+	?
Sorbus Aucuparia L.	+	+	+
» *suecica* (L.) Krok.	+	+	+
Taraxacum officinale (Web.) Wigg.	+	+	+
Thalictrum majus Cr.	+	+	+
Veronica spicata L.	+	+	+
Viola arenaria Murr.	+	+	+
S:a	68	69	62

För fullständighetens skull bör nämnas, att *A. patens* sparsamt anträffats å hällmark ej långt från Visby, hvarest vegetationen är i det närmaste öfverensstämmande med den å Ardre-lokalen eller något rikare, i det åtminstone *Anthericum ramosum*, *Inula salicina* och *Poa alpina* böra tilläggas till artlistan. Gentemot lokalen å File hed saknas däremot troligen *Hypericum montanum* och *Laser pitium latifolium*, hvilka emellertid finnas å andra liknande ståndorter inom ett par kilometers afstånd.

Redan vid en flyktig blick på ofvanstående förteckning finner man, att floran på lokalerna i Ardre och på File hed är nästan identisk. Tonnklint hyser däremot utom de å listan upptagna arterna därjämte äfven de förut uppräknade 24, hvilka tillhöra hufvudsakligen ekfloran. Uppdelar man hällmarksfloran å File hed i sina utvecklingshistoriska beståndsdelar med användning af Kjellmans lista (från föreläsningar 1886), finner man 23 % glacialväxter, 38 % subglaciala, 32 % ekväxter förutom enstaka stäpp- (*Anemone pratensis)* och bokväxter *(Brachypodium silvaticum* och *Globularia vulgaris).* Samma proportion råder följaktligen i det allra närmaste å två af de andra lokalerna, medan däremot Tonnklint (sydsidan undantagen) hyser blott 15 % glacialväxter, 34 % subglaciala och 45 % ekväxter. Kände man blott denna lokal på Gotland skulle man angående *A. patens* och dess invandringshistoria vara frestad att däraf draga slutsatser, som uppenbarligen ej voro berättigade. Tonnklints vegetation bildar tydligen en edafid (Sernander II), hvars beståndsdelar i följd af bekväma rekryteringsmöjligheter från närbelägna löfängar och tack vare bristande konkurrens från barrskogens sida lyckats hålla sig kvar. Man kan alltså på grundvalen af de koloniartade växtsamhällena å dessa lokaler ej utan stor försiktighet söka framkonstruera *Pulsatillornas* invandringshistoria.

Hvad nu *A. patens* beträffar, är den uppenbarligen en relikt på de gotländska växplatserna. Flera skäl tala härför. För det första har den en sprängd utbredning. Ty växplatserna äro fåtaliga och ligga långt åtskilda, trots det att en otalig mängd liknande ståndorter förekomma på ön. Vidare synes arten fullständigt ha förlorat sin spridningsförmåga på Gotland. Vid Tonnklint har den t. ex. ej lyckats öfverskrida det lilla afstånd af några tiotal meter, som skiljer lokalen från den söder därom belägna tallskogen å hällmark, i hvars utkanter den kunde väntas finna sin trefnad. Man träffar ej heller på File hed några enstaka exemplar vid vägkanter eller andra m. e. m. öppna platser utanför de i allmänhet väl begränsade

fyndorterna, där den uppträder i större grupper. Häri liknar den *Anemone silvestris*, hvilken, så förnöjsam den än tyckes vara med hänsyn till ståndortens halt af näringsämnen och huru lätt den än är att odla, likväl ej sänder ut förposter på afstånd från sina väl begränsade lokaler. Slutligen väljer *A. patens* på Gotland ej sådana ståndorter, som äro karaktäristiska för densamma på andra håll, nämligen sandfält och glesa tallskogar å sandig mark. Dylika platser intar den eljes i Ångermanland (Fristedt), silurområdet i Östersjöprovinserna (Klinge och Lehmann), Brandenburg (Ascherson), Västpreussen (Scholz), Böhmen, (Poppera p. 29), Schlesien (Wimmer och Fiek) och vid Lemberg (Tomaschek).

Det får väl anses nästan självklart, att *A. patens* under sin utbredning på Gotland valde samma slags ståndorter som inom sitt öfriga område. Hvad som utom klimatiska förändringar kan ha undanträngt den till dess nu återstående lokaler, är ej svårt att förstå, om man aktgifver på de gotländska tallskogarna på sandjord. Deras undervegetation utgöres nämligen dels af beståndbildande ljung, ofta uteslutande all annan vegetation, dels af täta massor af andra ris framför allt *Vaccinium Myrtillus* dels af sammanhängande mattor af örter och gräs. I intet af dessa samhällen förmå *Pulsatilla*-arterna hålla stånd. Måhända är det af samma skäl, som *A. patens* i Västpreussen ej når kusten i motsats mot den lifskraftiga *A. pratensis*, hvilken ju också genom längre blomningstid har vissa fördelar med hänsyn till spridning framför den förra arten (Scholz p. 180). Dessa omständigheter göra det sannolikt, att *A. patens* invandrat till Gotland, innan tallskogarna hunnit alltför mycket utbreda sig och upptaga all för sig lämplig mark.

Det återstår att söka utreda, hvilka klimatiska orsaker samverkat med vegetationstäckets konkurrens. I växtgeografiska arbeten, som behandla Mellaneuropas flora, upptages visserligen *A. patens* ofta såsom ett pontiskt florelement och räknas t. ex. af Poppera till de termofila arterna i Böhmen. Men detta enligt min tanke utan bindande skäl. *A. patens* har i mellersta Europa en ganska utpräglad västgräns, hvilken hastigt öfvergår till sydgräns och allestädes faller nära årsisotermen för + 8° C. Inom artens utbredningsområde är således medeltemperaturen i regeln lägre, t. ex. på Gotland mellan 6 och 7 grader. I Böhmen förekommer den emellertid norr och söder om Prag inom det område med 8 à 9 graders medeltemperatur, hvilket som en tunga från nordväst sträcker sig in i Böhmen. Utmärkande för detta område äro dock

äfven stora temperaturamplituder, större än på de högsta delarna af Böhmerwald och Riesengebirge; och regnmängden är blott 500 mm. om året (ungefär som på de gotländska ståndorterna), under det att artens utbredningsområde i öfrigt får öfver 550 mm. regn årligen. Det är således ganska möjligt, att det mer utpräglade kontinentala klimatet i Pragtrakten uppväger den för öfrigt helt obetydliga öfvervikten i medeltemperatur. *A. patens* bör sålunda kunna hålla sig kvar som relikt, i synnerhet som den synes vara bunden vid vissa bergarter, t. ex. vid Hrebeny-bergen (Podpera p. 28) eller förekommer på bergsluttningar och floddalarnas sidor, där vegetationen ej plägar bilda slutet växttäcke, såsom inom norra Böhmens sandstensområde. Så uppträder den vid Weisswasser (Podpera p. 29) och det i närmaste grannskap af *Tofieldia calyculata*, som ju ej får anses vara termofil. I mellersta Europa sällskapar den ofta med *A. vernalis*, hvilken räknas som glacialväxt enligt den betydelse, som Engler (Versuch einer Entwicklungsgeschichte) ger ordet, och sistnämnda art antages af Blytt och A. Schultz ha invandrat till Skandinavien under den arktiska perioden.

A. patens har enligt Hayek (II) följande utbredning i Europa: Ryssland (med undantag af nordöstra samt de yttersta östra och södra delarna), Finland, Gotland, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, Posen, Schlesien, nordöstra Galizien, norra Böhmen, Klausenburg i Siebenbürgen och vid München. Därtill kommer i Sverige Ångermanland.

Å vidfogade kartskiss har jag utmärkt de mig bekanta yttersta lokalgrupperna utom den mecklenburgska, hvarom jag ej har närmare uppgift. Artens utbredningsområde i mellersta och norra faller, såsom nämndes, nästan helt och hållet inom ett område med lägre medeltemperatur än 8° C. De enda undantagen äro de böhmiska lokalerna samt Klausenburg. Men äfven sistnämnda lokal utmärker sig genom liten nederbörd (under 550 mm.). Den mest isolerade utposten befinner sig vid München, hvars medeltemperatur ej öfverstiger 8°. Om växten här ej blifvit införd genom människans förvållande, ha vi att göra med en reliktförekomst, för öfrigt ej den enda i den trakten. De bekanta fyndorterna för glacialväxter Haspelmoor, Deiningermoor, Garchinger Haide m. fl. ligga ej långt från München (Engler p. 168 etc.). Bland de af Nägeli och Peter upptagna 16 underarterna af *Hieracium montanum* finnas 14 blott vid München och 1 blott på Gotland. Egendomlig är också utredningen hos vissa former af *Hieracium albido-*

bracteum N. & P., som äro så närbesläktade, att de af nämnda författare fördes till samma varietet, för hvilken inga andra fyndorter då uppgåfvos än München, Prag, Helsingfors och Gotland, d. v. s. några af de yttersta lokalerna för *Anemone patens*.

Af ofvanstående torde framgå, att ej tillräckliga skäl finnas att betrakta *A. patens* såsom ett termofilt eller pontiskt element i mellan-Europas flora. Den saknas för öfrigt i Ungarn. Då nu nederbörden i de inre delarna af Gotland utgör blott 450 à 500 mm. årligen, kan artens egenskap af reliktväxt därstädes ej förorsakas

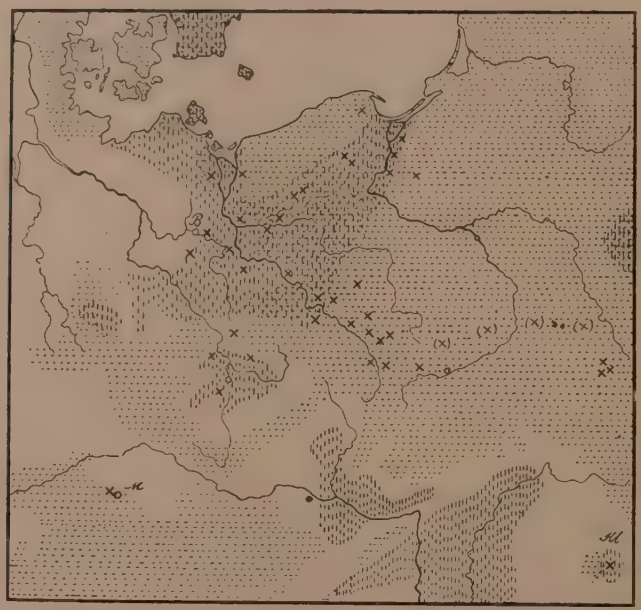


Fig. 11. De yttersta lokalerna för *Anemone patens*. Det horisontalt streckade området har en medeltemperatur, som är lägre än + 8° C., inom det vertikalt streckade området är årsnederbörden mindre än 550 mm. Lokaler eller lokalgrupper för *Anemone patens* utmärkas genom ett liggande kors.

genom bristande torrhet hos klimatet, och då den undviker de varmaste ståndorterna, kan orsaken ej heller vara för låg temperatur, utan snarare motsatsen. Artens invandring och spridning på Gotland synes därför böra förläggas till en period med svalt och ej fuktigt klimat. Om man i MUNTHES grafiska framställning (I p. 178) söker efter en sådan period, befinnes det, att man får gå tillbaka till den subarktiska för att finna en tid, då medeltempera-

turen för juli på Gotland var lägre än 16° C. Om en af en tundraperiod föregången stäpptid funnits nära efter istiden, ligger det närmast till hands att antaga, att *A. patens* mellan dessa perioder inkommit till norra Tyskland och att den ungefär samtidigt invandrat till Gotland. Redan för längesedan har Sernander (I) framkastat som möjligt, att *A. patens* före borealtid invandrat till Gotland.

Önskligt skulle nu vara att kunna närmare precisera invandringstiden. Jag måste dock afstå från detta företag bland annat på grund af nedan nämnda osäkerhet rörande den systematiska begränsningen af *A. patens* och dess former. Likväl hoppas jag, att det i denna uppsats samlade materialet kan vara till någon nytta vid försök att närmare utreda frågan.

Innan jag lämnar *Pulsatillornas* invandringshistoria vill jag blott framhålla några synpunkter.

De, som behandlat frågan om *A. patens* nutida och forna utbredning, såsom Areschoug, Engler, Kjellman, Sernander m. fl., ha förmodligen alla utgått från den förutsättningen, att de i Europa, Sibirien och Nordamerika spridda formerna tillhöra en och samma art. På grund af dennas nordliga förekomst t. ex. vid Lenaflodens mynning, 72° n. br. (Cajander), och circumpolära utbredning faller den (i likhet med t. ex. *Androsace septentrionalis*) inom omfånget för Englers »glaciala» arter, och hvad Gotland beträffar, kunde arten med visst berättigande nämnas i sammanhang med de glaciala relikterna (K. Johansson p. 85). Artens enhet är emellertid osäker. Det finnes nämligen goda grunder att anse den nordamerikanska formen *var. Nuttaliana* såsom egen art, *A. hirsutissima* (Hayek II), och den sibiriska formen med finflikiga blad räknas också af Hayek såsom skild art, *A. augustifolia* Turcz., ehuru säkert mycket närbesläktad med *A. patens*. Den sistnämndas utbredningsområde skulle då vara inskränkt till de förut angifna delarna af hufvudsakligen norra, mellersta och östra Europa. Vare sig nu den gemensamma urformen utbredt sig till alla tre världsdelarna för att därefter differentiera sig eller artklyfningen försiggått under vandringen, måste en oerhördt lång tid ha erfordrats för uppnåendet af en så stor spridning. Det kan knappast ha skett efter istiden. Arter med sådan utbredning kunna i allmänhet anses datera sig från interglaciala perioder eller tertiärtiden, särskildt om, såsom kanske är fallet med *A. patens*, de saknas i nordvästra Amerika. Om man antar, att arten fanns i Nordamerika före sista nedisningen, möter det ingen svårighet att förklara, huru den därstädes

kommit så långt ned som till 40:e breddgraden, d. v. s. den ungefärliga gränsen för inlandisens utbredning. Likaså kan den europeiska formen ha under istiden undanträngts mot södra Ryssland för att sedan intaga en del af sitt gamla område. Den sibiriska formen måste då utgöra en afkomling af en bland de två andra och sannolikast af den europeiska, med hvilken den har största likhet, särdeles som deras utbredningsområde gränsa till hvarandra. Den sibiriska formen visar sig för öfrigt genom sin bristande morfologiska stadga såsom en i utveckling stadd form, den europeiska däremot är tämligen fristående, föga varierande och representerar ett äldre utvecklingsstadium, så till vida som dess örtblad ha stannat på det utvecklingsstadium som de finbladiga *Pulsatilla*-formerna uppvisa under sin tidigare ontogenes.

Om *A. patens*, kollektivt uppfattad, eller dess urform verkligen utgör ett arcto-tertiärt element i floran och fordom funnits till i polartrakterna, är det helt naturligt, att den vid kvartärtidens början skulle drifvas ned dels öfver Grönland till östra Nordamerika, dels öfver Skandinavien eller Ryssland till sydöstra Europa, hvarefter den sibiriska formen kan ha utbredt sig på landvinningarna efter det aralokaspiska hafvet eller det forna sibiriska ishafvet samt vidare österut i Asien, den stora stråkvägen för arter med stor nordlig utbredning.

A. pratensis har ett något sydligare utbredningsområde, hvilket sträcker sig från södra Skandinavien genom mellersta Tyskland och Böhmen till Steiermark, nedre och öfre Österrike, Ungarn, samt österut till åtminstone västra Ryssland. Den ingår i *Stipa*-formationerna och trifves på den ungerska pusztan. I mellersta Europa räknas den till de pontiska florelementen, den ledsagar i Västpreussen stäppväxterna i »Formation der Kalkhügel» (Scholz). I motsats mot *A. patens* har den stor frekvens inom större delen af sitt utbredningsområde samt stor spridningsförmåga. På Gotland är den allmän ej blott på sandfälten och i kanterna af sandiga skogar utan äfven på hällmark, där den uppträder som sprickväxt eller är spridd på söndervittrad kalksten, samt å gamla strandvallar på alla nivåer. Sin spridningsförmåga visar den däri, att den snart infinner sig på kalhuggna marker eller genom skogseld härjade fält. Den florerar på vägkanter, sandiga åkerrenar, öfvergifna sandåkrar, invid byar och andra ställen, där marken genom kulturmänniskans åtgärder erhållit en saltrikedom, som kanske ger den en viss likhet med den ungerska pusztan.

På grund af den stora lifskraft, som arten på detta sätt ådagalägger, behöfver den ej ha användt särdeles lång tid för att hinna ernå sin nuvarande spridning i norra Europa. Och då den öfverallt väljer de varmaste ståndorterna, bör dess invandringstid sannolikt förläggas till den subboreala perioden, såsom skett beträffande Norge (Blytt). A. Schultz anser den emellertid ha invandrat tidigare. Men den boreala tidens klimat kan i Skandinavien knappast ha varit tillräckligt varmt för artens trefnad.

I fråga om ståndorternas beskaffenhet förefaller det visserligen, som om växten i Sverige skulle älska starkt kalkhaltig mark. Den trifves emellertid ännu bättre på kvartsrik sand, i Tyskland förekommer den t. o. m. på flygsand (Scholz). Att den på Gotland därjämte så allmänt träffas på hällmark, beror utan tvifvel på att detta underlag är en varm jordmån och att hällmarkerna äro den gemensamma tillflyktsorten för beståndsdelar ur skilda växtsamhällen — t. ex. ur glacialfloran och ur ekfloran — undan konkurrensen med andra arter. Förekomsten på särskildt varma ståndorter vid Kristianiafjorden *kan* bero på att växten där lyckats som relikt hålla sig kvar från ett skede, då den hade större utbredning, men på grund af växtens frånvaro på *Stipa*-lokalerna i Västergötland kanske snarare får antagas, att spridningen skett språngvis t. ex. från Danmark.

A. Pulsatilla förekommer å Sveriges urformations bildningar ofta under omständigheter, som tyckas tala för dess egenskap af sandväxt. Vid närmare undersökning tror jag dock, att man skall finna, att den föredrar backar af icke ursköljd eller urlakad morän. I västra delen af sitt utbredningsområde är den i själfva verket en kalkväxt. Så i England (»Chalk downs and limestone pastures» enligt Hooker), i nordvästra Frankrike (Lloyd och Morrière); likaså i Bayern (Sendtner). Ståndorten är enligt flororna i öfrigt oftast soliga backar, men för *A. pratensis* sandfält och sandkullar e. d. *Anemone Pulsatillas* ståndortsförhållanden på Gotland stå således i full öfverensstämmelse med artens annorstädes ådagalagda förkärlek för kalkhaltig mark.

Artens utbredning är något osäker. Uppgifterna om förekomst i ryska Östersjöprovinserna, Polen och Ryssland ha i allmänhet förklarats bero på förväxling med andra arter. Dess område utgöres enligt Hayek (II) af södra Sverige, Danmark, England, Belgien, norra och mellersta Frankrike, västra, norra och mellersta Tyskland till Bayern och Schweiz. Den skulle således icke förekomma i Österrike utan Ker-

NERS exsickatexemplar ådagalägga en förväxling med den närbesläktade *A. grandis*. Är detta riktigt, torde *A. Pulsatilla* höra till de arter, som under istiden funno en tillflyktsort i sydvästra Europa. Urformen kan ha skingrats, så att en del individ undanträngts till sydöstra och en del till sydvästra Europa. De senare utgjorde då eller utvecklades genom sina afkomlingar till *A. Pulsatilla*. Härigenom får man en enkel förklaring till artens förekomst i England, dit den kunde ha vandrat före Engelska kanalens tillkomst eller medan den ännu var af ringa bredd. Öfver Belgien och nordvästra Tyskland till södra Skandinavien var vägen också klar. Till Gottland bör arten under dessa förutsättningar ha vandrat öfver Öland, hvilket desto lättare kunnat ske, ju tidigare den nått till Södra Sverige i allmänhet, enär landområden ju antagas till större eller mindre del ha utfyllt baltiska hafvet mellan Öland och södra Gotland (MUNTHE, I). Att *A. Pulsatilla* skulle inkommit till Gotland söderifrån är på grund af dess nuvarande västliga utbredning ganska osannolikt. Om arten fordom haft större utbredning än nu mot öster, skulle detta ha varit fallet under en period med fuktigt och ej kallt klimat, alltså under Litorina-tiden. Men då skulle Östersjöns större bredd ha försvårat vandringen till Gotland. Sannolikast är därför, att arten redan under boreal tid invandrat till södra Skandinavien med Gotland. I sådant fall är den på Gotland en genom sin ålder synnerligen ärevördig relikt.

Vid afslutningen af denna undersökning vill jag ytterligare framhålla den anmärkningsvärda omständigheten, att Gotland på samma slags ståndorter och i enahanda växtformationer hyser tre, växtgeografiskt sedt, ganska olikartade *Pulsatilla*-arter, nämligen en öfvervägande västlig med en utbredning ungefär från västra Frankrike till Gotland och Pommern; en stäppväxt med hufvudsakligen sydöstligt utbredningsområde, som sänder utlöpare till södra och sydvästra Skandinavien; samt en mer nordostlig och kontinental, som ej når fram till sydvästra delen af Östersjön eller till Atlanten. Detta bör ställas i sammanhang med motsättningen i det gotländska klimatet, hvilket genom små såväl årliga som dagliga temperaturamplituder samt genom den åtminstone vid kusterna rådande rätt stora luftfuktigheten är maritimt, men på samma gång genom låg grad af nederbörd och vid vegetationsperiodens början stark och långvarig insolation visar det kontinentala klimatets egendomligheter, här ytterligare i relation till växtvärlden skärpta genom markens geologiska beskaffenhet.

LITTERATURFÖRTECKNING.

ARESCHOUG, F. W. C., I Bidrag till den skand. vegetationens historia. Lund 1867.

ASCHERSON, P., (I) Flora der Prov. Brandenburg. Berl. 1864.

ASCHERSON und GRÆBNER, Flora des Nordostdeutschen Flachlandes.

CAJANDER, A. K., I Beiträge zur Kenntniss der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. I. Helsingfors 1903.

CLERC, G. O., (I) Flore de Moscou 1878.

DÖLL, J. CH., (I) Flora des Grossherzogt. Baden 1862.

EISEN, G. och STUXBERG, A. I Gotlands fanerogamer och thallogamer. Ups. 1869.

ENGLER, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre. Leipz. 1879.

FIEK, E., (I) Flora von Schlesien. Breslau 1881.

FRISTEDT, R. F., I Växtgeogr. skildring af södra Angermanland. Ups. 1857.

FRITSCH, K., (I) Exkursionsflora für Österreich. 1909.

GARCKE, A., (I) Flora von Deutschland. 1898.

GRÆBNER, P., (I) Die Pflanzenwelt Deutschlands. Leipz. 1909.

HARTMAN, Handb. i Skand. flora.

HAYEK, A., (I) Beiträge zur Flora von Steiermark. Österr. Bot. Zeitschr. 1902 p. 479.

HAYEK, A., II Kritische Uebersicht über die Anemone-Arten aus der Sektion Campanaria Endl. und Studien über deren phylogenetischen Zusammenhang. Leipz. 1904.

HESSELMAN, H., I Vegetationen och skogsväxten på Gotlands hällmarker. Skogsvårdsför. tidskr. 1908.

HOOKER, J. D., I The students flora of the British Islands. Lond. 1870.

HJELT, HJ., I Kännedomen om växternas utbredning i Finland. Helsingf. 1891.

IRMISCH, T., Zur Morphologie der monokotylischen Knollen- und Zwiebelgewächse. Berl. 1850.

JOHANSSON, K., I Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi. K. V. Ak. Handl. Bd. 29 N:o 1. 1897.

KERNER, A., (I) Pflanzenleben. Leipz. & Wien 1890—91.

KLINGE, J., (I) Flora von Est-, Liv- und Curland. Reval 1882.

LEHMANN, E., (I) Flora von Polnisch—Livland. Dorpat 1895.

LLOYD, J., (I) Flore de l'ouest de la France. Paris 1876.

MORRIÈRE, J., (I) Flore de la Normandie. Paris 1880.

MUNTHE, H., I Studier öfver Gotlands senkvartära historia. Sv. geol. unders. C a N:o 4. 1910.

MUNTHE, H., II On the sequence of strata within southern Gotland. Geol. för. förh. 1910.

Nægeli und Peter, I Die Hieracien Mittel-Europas. München 1885.
Nilsson, N. Hjalmar, Dikotyla jordstammar. Lund 1885.
Podpera, J., I Studien über die thermophile Vegetation Böhmens. Beibl. zu den Bot. Jahrb. 1904.
Scholz, J. B., (I) Die Pflanzengenossenschaften Westpreussens.
Sachs, J., (I) Experimentalphysiologie, XIII.
Sernander, R., I Studier öfver den gotländska vegetationens utvecklingshistoria. Ups. 1894.
Sernander, R., II Stipa pennata i Västergötland. Sv. Bot. Tidskr. 1908.
Sendtner, O., I Die Vegetations-Verhältnisse des Bayerischen Waldes. München 1860.
Sjöstrand, M. G., (I) Calmar läns och Ölands flora. 1863.
Stenhammar, W. & Floderus, M. M., I Pulsatilla patens funnen på Gotland. Öfvers. K. V. Ak. Förh. 1855.
Säve, C., (I) Synopsis Floræ Gotlandicæ. Ups. 1837.
Thedenius, K. F., (I) Skand. florans novitier. Bot. Not. för 1855.
Tomaschek, A., (I) Zur Flora der Ungebung Lembergs 1862.
Wahlenberg, G., Utkast till Gotlands flora. K. V. Ak. Handl. för 1802 och 1803.
Wall, W. A., (I) Västmanlands flora. 1852.
Wimmer, Fr., (I) Flora von Schlesien. Breslau 1857.

Svensk Botanisk Tidskrift 1912. Bd 6, h. 1.

OM PROTOPLASMASTRUKTURER

AF

HENRIK LUNDEGÅRDH.

I.

Protoplasmat är en substans, som har en saväl kemiskt som fysikaliskt hög komplikation och organisation. Som jag strax skall visa är den ena afhängig af den andra, den kemiska komplikationen betingad af den fysikaliska organisationen och omvändt, hvilket gör, att man måste anse en särskild och invecklad mikroskopisk eller till och med delvis ultramikroskopisk struktur som en för den lefvande substansen särskildt karaktäristisk egenskap. Det torde därför vara högst osannolikt, att man någonsin skall paträffa ett protoplasma, som är alltigenom fysikaliskt homogent.

Som ett väsentligt moment för den fylogenetiska uppkomsten af en fysikalisk heterogenitet, d. v. s. en organisation i lifssubstratet, måste betraktas en omständighet, som kan kort uttryckas i ett enda ord: arbetsfördelning. Vi skola en smula närmare skärskåda denna omständighet.

En fysiolog bör anse det egendomliga något, som vi kalla lif, och hvars förnämligaste kännetecken är en häpnadsväckande alstrings- och anpassningsförmåga, till sitt väsen vara af hufvudsakligen kemisk art. Vi böra betrakta cellen som en kemisk maskin, där en ofantlig massa ämnen befinna sig i ständiga omsättningar med hvarandra, och förmoda att dessa omsättningar följa lagarna för den kemiska dynamiken. Jag kan naturligtvis ej här ingå på en närmare skildring och utveckling af denna uppfattning, denna bild af cellens kvalitativa natur. Jag vill blott papeka, att den häpnadsväckande regulationsförmåga, som utmärker cellen och organismen som helhet betraktad, endast låter sig tänkas pa det sättet, att cellens kemiska

material ej är kastadt huller om buller, som det vore ifall cellinnehållet utgjordes af en homogen lösning, utan att det är på ett sinnrikt sätt fördeladt öfver de strukturelement och organ, hvilka tillsammantagna utgöra elementarorganismen.

För att tydligare askadliggöra vår uppfattning kunna vi taga följande bild till jämförelse. En kemist, som vill framställa en grupp föreningar af vissa modersubstanser, skulle tydligen ej komma någon hvart, om han blandade tillsammans dessa i samma kärl. Först sedan han fördelat utgangsmaterialet på flera apparater o. s. v. skall han lyckas frambringa ett mångsidigt resultat ur ett jämförelsevis begränsadt utgångsmaterial.

På liknande sätt förhaller det sig nu i cellen. De kemiska apparaterna, retorterna, profrören och bägarna o. s. v. motsvaras af plasmats strukturer och organ, och den enda skillnaden är, att i cellen allt är så utomordentligt väl sammansatt och ändamålsenligt inrättadt, att den funktionerar utan intelligenta varelsers hjälp och frambringar en otalig mängd företeelser ur ett jämförelsevis mycket enkelt och begränsadt utgångsmaterial: vid klorofyllceller luftens gaser och markens eller vattnets salter.

Vi förstå sålunda af hvilken stor betydelse plasmats fysikaliska eller morfologiska organisation är och hur intimt denna är förbunden med alla lifsfunktioner. — Detta intima samband mellan funktion och struktur är mycket viktigt att påpeka, ty det utgör ett af plasmats och cellens särmärken gentemot organismen som helhet betraktad. I den sammansatta eller »helorganismen» (på tyska »Gesamtorganismus») betingas visserligen äfvenledes form och funktion af hvarandra, likväl är ej sambandet dem emellan så nära, att organens gestalt och karaktär förändras med funktionernas kvantitativa växlingar. Vi veta ju också, hurusom t. ex. bladen kunna antaga olika utseende, utan att någon variation i deras funktion kan uppspåras. Öfverhufvud taget gäller vid helorganismen, att dess gestaltning kännetecknas af en viss styfhet, som gör, att den endast medelbart, genom nyskapning, kan anpassa sig efter förändrade morfogenetiska betingelser.

I cellen däremot är allting utmärkt af en påfallande rörlighet, och dess organ och strukturer kunna genomlöpa stora morfologiska förändringar med utomordentlig smidighet. Jag behöfver endast fästa uppmärksamheten vid de talrika formomskapningar, hvartill cellkärnan är i stånd. Den kan ju antaga det mest skiftande morfologiska utseende, den kan bli trådlik, spiralvriden, amöbalik, o. s. v.

Och vid hvarje kärndelning genomlöpes ju en hel serie struktur- och formförändringar. Äfven kromatoforerna äro i stand till dylika förändringar, ehuru i mindre utpräglad grad, och att plasmats grundstruktur kan vara växlande är väl bekant. De isynnerhet förr i tiden och tyvärr ibland äfven nu sa omhuldade teorierna om en fast eller ständigt återkommande plasmastruktur äro oriktiga. Hvilket naturligtvis icke hindrar, att dessa teorier eller snarare de iakttagelser, på hvilka de stödja sig, kunna hafva en partiell riktighet. Ingen tviflar sålunda på, att en del substanser i cellen under vissa omständigheter kunna antaga trådform. Men det vore fullständigt oriktigt att upphöja dessa iakttagelser till en för alla fall gällande teori, som Flemming på senare ar gjorde. Ty plasmat och kärnan kunna äfven ha skumstruktur och granulastruktur, och därför ha äfven Bütschli och Altmann till en viss grad rätt i sina iakttagelser, ehuru deras teorier måste förkastas.

Plasmat har alltsa, genereilt betraktadt, en växlande struktur, men därmed är ingalunda sagdt, att strukturen vore godtycklig, eller att plasmat öfverhufvud taget kunde antaga hvilken struktur som helst. Det är nämligen så, att cellen och dess organ, oaktadt den rika gestaltningsförmagan, i regeln bibehalla sina potentiella egenskaper. Kärnan t. ex. förlorar ej nagot af sin omfattande betydelse, ehuru den vid delningen undergar afsevärda morfologiska förändringar. Alla dessa strukturväxlingar torde däremot ha sin grund i kvantitativa växlingar i cellens funktioner, och att de förra äro så pafallande tyder pa ett intimt samband mellan dem och de senare. Emellertid inses, att eftersom cellen bibehaller sina potentiella egenskaper, de kvantitativa funktionsväxlingarna ej kunna vara godtyckliga. De måste alltid röra sig mellan vissa gränser, hvilka bestämmas af cellens kvalitativa natur. Ett öfverskridande af dessa gränser maste föra med sig en omändring af denna, hvilket i de allra flesta fall leder mot döden. Därför haller sig också cellens struktur, oaktadt sin växlingsförmaga, inom vissa utstakade gränser, och därför kan man ej kalla den godtycklig, helst som den afspeglar den just för ögonblicket härskande konstellationen af de inre, kvantitativa betingelserna.

Dessa inre betingelser äro till en del allmänna och sålunda ofta återkommande, äfven hos skilda plasmaarter. Därpa beror det, att vi aterfinna vissa strukturella företeelser hos de mest olikartade elementarorganismer. Men de inre betingelserna kunna äfven vara af mer speciell, för artplasmat specifik natur, och därför kunna

i celler strukturer uppstå, som aldrig återfinnas i celler af annan art.

En allmän och ofta återkommande struktur är den s. k. skumstrukturen («Wabenstruktur»). Detta hänger samman därmed, att plasmat är fysikaliskt heterogent, och att följaktligen dispersionsmedel och dispersa faser söka orientera sig så som fallet är i hvilken emulsion som helst.

Mera speciella strukturföretelser uppstå därigenom, att på grund af det kemiska maskineriets speciella läggning ämnen upplagras eller afsöndras i plasmat och där antaga särskilda former; vi kunna här tänka på sådana saker som beskrifvits under namn af kromidier, mitokondrier o. s. v. hos djuren. Hos *Ascaris* har man t. ex. funnit egendomliga strukturer i cytoplasmat, hvilka befunnits stå i något slags samband med glykogenomsättningen (jfr nedan).

Att öfverhufvud taget plasmat är af heterogen natur har jag ofvan återfört till den arbetsfördelning, som med den stigande fylogenetiska utvecklingen blef en nödvändig betingelse för en högre kvalitativ komplikation och sålunda för en högre utveckling af elementarorganismen i allmänhet. Därmed står naturligtvis också i samband att plasmats olika fysikaliska eller morfologiska element ha en mycket olika betydelse för det cellulära maskineriet. Några af dem, såsom kärnan och kromatoforerna, äro att betrakta som viktiga organ, hvilka, om de aflägsnas, ej kunna genom nybildning ersättas. Hur det är med de öfriga, smärre strukturelementen, vet man ej så noga. Men det torde vara antagligt, att en stor del af cytoplasmats komponenter kunna genom självverksamhet återbildas, om de på artificiell väg aflägsnas.

Hvilka äro nu orsakerna till, att plasmastrukturerna ha ett under olika betingelser ofta växlande utseende, under det att i helorganismen organen och elementarorganen, sedan de en gång uppstått, äro jämförelsevis mycket konstanta? De väsentliga orsakerna hafva vi tvifvelsutan att söka i de egenskaper, som åtskilja helorganismen och elementarorganismen.

Jag nämnde redan förut att helorganismen utmärkes af en viss styfhet, i det den anpassar sig efter förändrade betingelser hellre genom nybildningar än genom omskapning af redan utbildade organ. Detta sammanhänger därmed att de senare ha ett fast skelett, som ej efter behag kan inifrån åter uppmjukas.

I cellen däremot äro alla strukturer och organ, åtminstone de som utmärka det embryonala tillståndet, mer eller mindre flytande eller kunna genom självverksamheten åter göras bildbara. Därigenom

möjliggöres deras lätta omskapning, utan att i manga fall särskilda anordningar synas vara af nöden. Beträffande de krafter, som närmast torde vara i verksamhet vid dessa strukturomvandlingar, har man i främsta rummet att tänka på, att genom de små afstanden och kvantiteterna i cellen ytspännings-, osmotaktiska, kemotaktiska och elektriska förhallanden utan tvifvel spela en mycket betydande, för att icke säga allenahärskande roll vid läges- och gestaltförändringar inom plasmat. Öfverhufvud taget torde de vid förminskning af dimensionerna allt mer öfverhandtagande ytförhållandena (volymen aftar som bekant fortare än ytan) vara bestämmande för alla cellulära, morfologiska företeelser.

Alla de nyss uppräknade molekylära och energetiska förhållandena kunna antagligen genom små ämnesväxlingsvariationer förändras i olika riktningar, och detta gör, att utgestaltningen af cellens struktur och formen på dess organ så nära sammanhänger med den kemiska organisationens tillstånd.

II.

Under de här i korthet framlagda allmänna synpunkterna har man nu att betrakta en del uppgifter om strukturer i protoplasmat. Det är ej min afsikt att nu göra någon ingaende granskning af den morfologiska cellforskningens resultat. Jag vill endast i korthet redogöra för ett särskildt område, med hvilket jag under mina hithörande undersökningar kommit i beröring. Det omfattar uppgifter om en del egendomliga bildningar i cytoplasmat, hvilka man på sina håll har tillskrifvit en stor betydelse för cellens funktioner, resp. för dess ärftlighetsförhallanden. Dessa bildningar höra äfven till dem, hvilka öfverhufvud taget sammanfattats under mera speciella benämningar.

För att möjliggöra en lättare öfverblick öfver denna delvis ganska brokiga samling morfologiska företeelser, vill jag till att börja med göra en kortfattad uppräkning.

Hos många protozoer har man funnit mer eller mindre oregelbundet gestaltade massor, ofta liggande omkring kärnan eller stående i ett slags konnektion till denna. R. Hertwig (1902) kallade dessa bildningar med ett gemensamt namn för kromidier, emedan de vid den brukliga cytologiska preparationen färgas tämligen starkt med

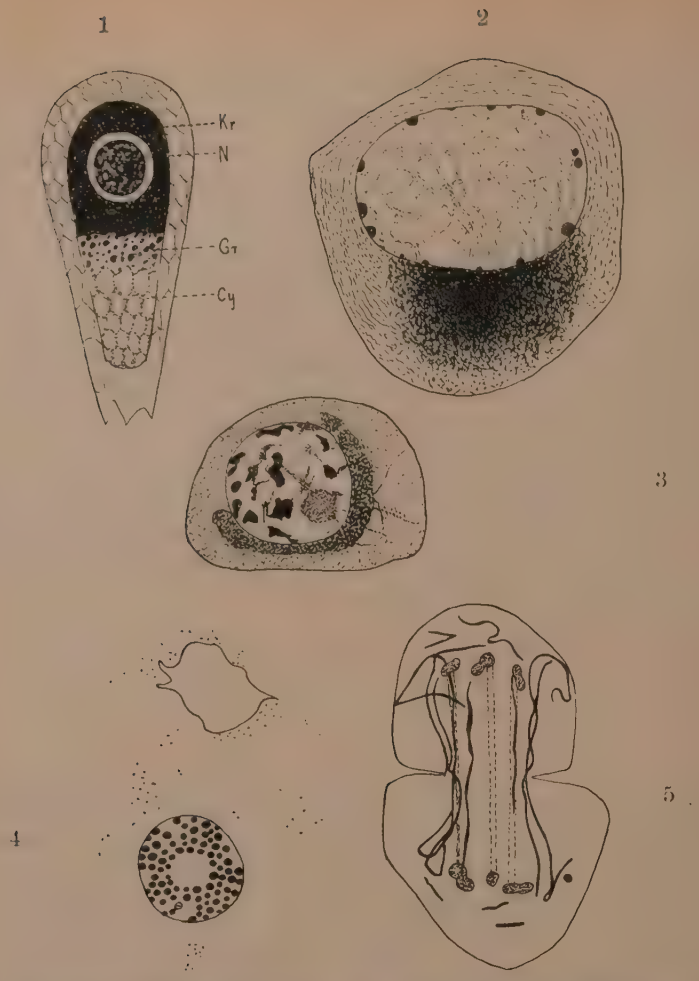


Fig. 1. *Euglypha alveolata* (konserverad och färgad). N kärna; Kr kromidialkropp; Gr granulerad zon; Cy vanligt cytoplasma. Efter Doflein.

Fig. 2. Äggstockägg af *Proteus anguineus;* synapsisstadium med svagt färgade spiremtrådar och »kromidialsubstans». Efter Jörgensen.

Fig. 3. Ungt ovarieägg af *Lumbricus* med kärnan halfmånformigt omgifvande bikärna (Yolk-nucleus). Efter Calkins ur Wilson, The Cell.

Fig. 4. Centrala partiet af ett ägg af *Ascaris megalocephala* under befruktningen. Öfverst honkärnan. Därunder hancellen sedd ofvanifrån i axelns riktning. Spermatozoidkärnan omgifves koncentriskt af ett lager »kondriosomer» (»plastokondrier»), hvilka härstamma från spermatocytens plasma. Att både honkärnan och hankärnan äro ofärgade och ostrukturerade beror på den för plastokondriernas synliggörande speciellt afpassade preparationen. Efter Meves.

Fig. 5. Spermatocyt i delning af *Euschistus*. Spolfiguren med de tre i anafas befintliga kromosomerna (punkterade) omgifves af långa, trådlika »mitokondrier». Efter Montgomery.

de s. k. kärnfärgerna och i vissa fall antogos härstamma från det s. k. kromatinet i cellkärnan (jfr fig. 1).

I många metazoceller har man sedan funnit till utseendet likadana strukturföreteelser (fig. 2). En del författare inbegripa dem under kromidiebegreppet; andra kalla dem emellertid för mitokondrier eller kondriosomer. Under de senare benämningarna sammanfattas äfven företrädesvis trådiga och korniga bildningar i plasmat (jfr fig. 4 och 5). På senare tid har man äfven i växtceller iakttagit dylika bildningar (jfr fig. 14).

Slutligen äro att nämna de plasmainneslutningar, hvilka gifva upphof till den s. k. bikärnan (yolk-nucleus, Dotterkern, corps vitellin) hos många djurägg (fig. 3). Ur denna senare lära vid kärndelningen centrosfärerna uppstå.

Utom de här nämnda plasmastrukturerna, hvilka i ett eller annat afseende afvika från plasmats grundstruktur och ofta tilläggas teoretisk betydelse, skulle kunna nämnas en del andra bildningar. Jag afstår emellertid här från en ytterligare uppräkning, helst som jag senare får tillfälle att återkomma till en del af dem. Nämnas bör emellertid, att benämningen på dessa plasmastrukturer ofta är växlande, och i allmänhet gäller, äfven om de förut omnämnda bildningarna, att deras nomenklatur står på något vacklande fötter.

Detta synes hänga samman därmed, att man vid studiet af plasmats särskilda struktur i de allra flesta fall förbigått sakens fysiologiska sida, men i stället desto ifrigare fullföljt den rent morfologiska analysen. Att ett sådant förfarande lätt leder till oklarhet och öfverdrift, är tydligt, och jag framhäfde ofvan dess teoretiska olämplighet.

Självklart är, att det rent morfologiska studiet af cellen, liksom af organismen i dess helhet, är ett nödvändigt stadium, ett oundgängligt kompliment till den kausala analysen, och i princip är ej heller något att invända emot ett sådant studium. Då vi emellertid i det föregående kommit till insikt om att cellstrukturernas morfologi i motsats till den skelletterade organismens är mycket växlande och omkastbar och synes stå i ett nära förhållande till de kemiska omsättningarna vid ämneväxlingen, framgår redan däraf och a priori att det morfologiska studiet af protoplasten bör inriktas på ett väsentligt annat mål, än hvad som hittintills synes ha varit fallet. Därtill kommer nu, att den morfologiska analysen af cellen har att kämpa med stora praktiska svårigheter, och en stor del af den oklarhet och dubbeltydighet, som vidlader så många af de

cytomorfologiska resultaten, maste hänföras därtill, att man ej lyckats öfvervinna dessa svarigheter och i många fall underskattat deras betydelse.

På här antydda förhållanden beror det, att man ännu ej riktigt vet, hvad man skall kalla för kromidier eller för mitokondrier eller för bikärna o. s. v., och att olika författare få olika resultat vid studiet af samma eller likartade objekt. Men ännu större har förvirringen i detta cellärans nyaste område blifvit därigenom, att man på många hall ej vetat begränsa sig till iakttagelsernas omedelbara resultat eller åtminstone hållit sig inom det område, som kringskäres af själfva studiets speciella karaktär, utan dragit slutsatser, som gripa öfver på utomliggande områden af celläran. Man har sålunda ej sällan sökt göra fysiologi af rent morfologiska iakttagelser, hvilket måste betraktas som ett mycket farligt förfaringssätt.

Vi kunna kort uttrycka oss på detta viset: Oklarheten i cellstrukturernas nomenklatur, oriktigheten hos en hel del af själfva resultaten samt de därur dragna slutsatserna kunna vi återföra på en felaktig såväl teoretisk som praktisk metodik. Vi vilja nu en smula närmre skärskåda denna metodiks brister. Vi göra början med den praktiska.

Så godt som alla, åtminstone alla mera ingående iakttagelser öfver protoplasmats struktur ha gjorts på fixeradt material, och man har därvid merendels stillatigande antagit, att de i detta funna strukturerna liknat dem i lifvet, d. v. s. att inga väsentliga morfologiska förändringar förorsakats af fixeringsmedlet vid dess inträngande i cellen. Ett sådant aprioristiskt antagande kan vara i viss mån berättigadt ifraga om cellkärnan, är emellertid oftast oriktigt då det rör sig om cytoplasmat. Jag har själf i ett arbete påvisat detta, och måste nu en smula göra reda för mina resultat i detta hänseende.

Af någon anledning hade jag verkställt fixeringar af rotspetsar af *Vicia Faba* på följande sätt. Spetsarna doppades, medan de ännu sammanhängde med roten, d. v. s. voro intakta, i en 1 % kromsyrelösning. Efter loppet af 10—30 sek. afskuros de och slutfixerades i en svagare Flemmings lösning.

I de ur detta material sedermera på öfligt sätt förfärdigade präparaten hittades i plasmat en hel del egendomliga, på samma sätt som karyotinet färgade strukturer, band-, kedje- eller korfliknande bildningar, som visade en påfallande likhet med de s. k. mitokondrierna och kromidierna (fig. 8). Genom särskilda försök kunde

jag påvisa, att dessa strukturer delvis ledde sitt ursprung från i lefvande tillstånd runda leukoplaster (stärkelsebildare), som genom det omtalade behandlingssättet deformerats på antydt vis (fig. 6 och 7).

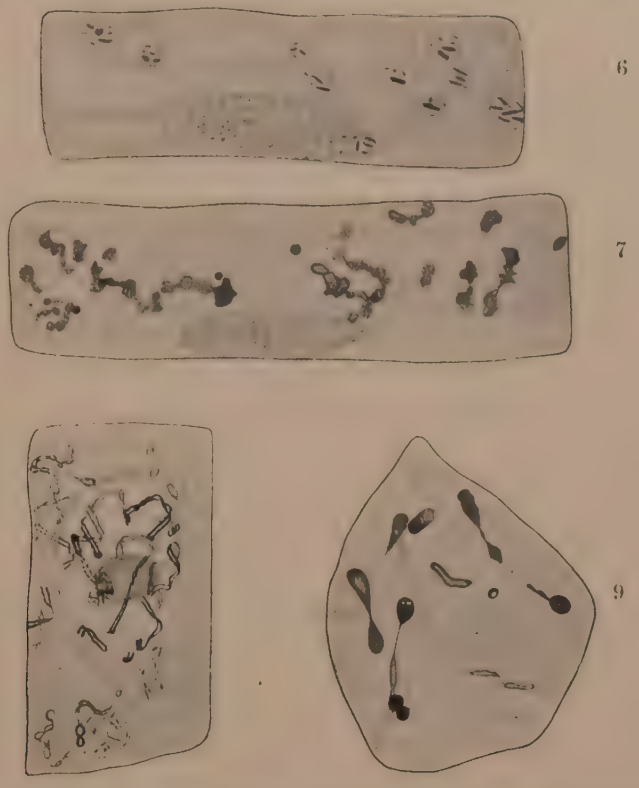


Fig. 6. Lefvande cell ur rotspetsen af *Vicia faba* med kärna och leukoplaster.

Fig. 7. Samma efter behandling med Flemmings fixeringslösning (innehållande osmium-, krom- och ättiksyra). Leukoplasterna ha deformerats och kedjats ihop i rader.

Fig. 8. Rotcell af *Vicia faba* efter fixering med 1 % CrO_3. Plasmat innehåller rikligt med trådar, som likna spiremtrådarna i kärnan och torde härstamma från deformerade leukoplaster (jfr fig. 6, 7) eller liknande bildningar. De påminna äfven starkt om en del zoologiska »mitokondrier», hvarför det ej är omöjligt att en del af dessa uppstått på samma sätt.

Fig. 9. Cell ur roten af *Vicia faba*, fixerad med konc. Flemmings lösning. I plasmat synas deformerade leukoplaster.

Sedermera fann jag äfven liknande deformationsprodukter i normalt fixerade rötter (fig. 9). På samma sätt som leukoplasterna kunna vakuoler och andra droppliknande bildningar i plasmat under

fixeringsmedlets inverkan utdragas till trådar eller sammanklibbas till kedjor o. s. v.

Dessa resultat göra det nu i själfva verket mycket troligt, att en hel del af de under namn af kromidier och mitokondrier beskrifna strukturerna i fixerade präparat pa liknande sätt bildats genom deformation af i lifvet på annat och enklare sätt formade bildningar. Eftersom man ej undersökt lefvande material, måste man naturligtvis ha fastnat för deformationsprodukterna i det fixerade materialet, hvilka på grund af det ofvannämnda aprioristiska antagandet gifvas ut för att vara naturtrogna. Men äfven om i vissa fall kulor, trådar och kedjeliknande bildningar påträffas i lifvet — jag har själf iakttagit sadana företeelser i det lefvande rotplasmat hos *Cucurbita pepo* — så visa mina undersökningar med önskvärd tydlighet, att man hädanefter måste framlägga verkligt kritiskt härledda resultat, för att vi skola kunna tro på deras motsvarighet i lifvet. Jag vill ej här inga pa en närmare granskning af den hithörande litteraturen under de synpunkter, som framkallats af mina anförda undersökningar. Det är tillräckligt att fastslå, att alla blott med användning af fixerade präparat gjorda iakttagelser för närvarande ställas i en tämligen tvifvelaktig dager. Jag behöfver t. ex. blott nämna en nyligen utkommen uppsats af Arnoldi och Benecke.

Öfvergå vi härefter till en skärskådning af den teoretiska metodiken! Man har, sade vi ofvan, understundom försökt göra fysiologi af morfologiska iakttagelser. Detta förfaringssätt är ej nytt: ett belysande exempel utgör Strasburgers term »kinoplasma», som redan Pfeffer i sin Fysiologi träffande kritiserat, hvarför det är onödigt att närmare ingå på Strasburgers nomenklatur. I mera omedelbart sammanhang med vårt tema stå själffallet de fysiologiska slutsatser, man trott sig kunna härleda ur plasmastrukturernas utseende eller lägesförhållanden.

Man har ej sällan iakttagit färgade korn i kärnan, i andra stadier sådana utanför densamma och i många fall i omedelbar beröring med kärnmembranen. Dessa iakttagelser anföras som argument för ett aktivt utträdande af kärnsubstans i olöst tillstånd genom den hvilande kärnans intakta membran. Medan å ena sidan, om ett sådant utträdande verkligen ägde rum, vissa stadier skulle se ut på anfördt sätt, kunna dessa lägestillstånd i och för sig ej bevisa ett utträdande af kärnsubstans i olöst och osönderdelad form, så länge man ej lyckats iakttaga förloppet själft (jfr fig. 11). Samtidigheten af två företeelser bevisar nämligen ingalunda att de höra ihop i

kausalt hänseende. Därför behöfver det ej bero på ett utträdande af karyotin i plasmat, att man sett ett samtidigt aftagande af färgad substans i kärnan och ett tilltagande af färgad substans i plasmat hos en del djurägg och andra celler (t. ex. JÖRGENSEN, jfr fig. 2).

Den anförda argumenteringen förlorar ännu mera i tillförlitlighet därigenom, att anlagringen af partiklar vid kärnmembranen kan bero på särskilda orsaker och i fixerade präparat maste betraktas som en i många fall misstänkt företeelse. En lagring af leukoplaster omkring kärnan är ofta iakttagen i lifvet och torde vara beroende af kemotaktiska förhallanden mellan kärnan och leukoplasterna. Det är ingalunda osannolikt, att äfven andra inneslutningar i plasmat kunna på liknande sätt kemotaktiskt dragas mot kärnan. Säkert är emellertid, att en attraktion mellan kroppar i plasmat och kärnan ofta inträder under fixeringsvätskornas inverkan. Jag har själf gjort iakttagelser häröfver, och under namn af systrofi är sedan SCHIMPER det förhallandet bekant, att kloroplaster vid plasmolys eller under inverkan af abnorma ljus- eller kemiska förhallanden klumpas ihop omkring kärnan. Här ha vi utan tvifvel att göra med retningsföreteelser, hvilka till sitt väsen äro obekanta, men icke desto mindre intressanta och värda att uppmärksammas. Med dylika fenomen måste man salunda räkna vid de brukliga cytologiska fixeringsoperationerna, och de torde i manga fall vara orsaken till den i fixerade präparat iakttagna anhopningen af plasmainneslutningar invid kärnmembranen.

Fullfölja vi nu närmast vår granskning af argumenten för ett utträdande af karyotin genom kärnmembranen, är att påpeka, att ett sådant vore bevisadt, om man direkt kunde iakttaga själfva genomsläppningsprocessen eller om man i nödfall på fixeradt material erhölle regelbundna stadier just öfver det ögonblick, da kärnmembranen passeras. Sådana stadier har man i allmänhet icke funnit, men då man känner kärnans allmänna fysikaliska karaktär, är det ej så svårt att göra sig en föreställning om hur dessa stadier skulle ta sig ut i verkligheten (jfr fig. 11).

Kärnsubstansen är nämligen flytande och har en större ytspänning än plasmat. En fast eller flytande partikel inuti kärnan kan därför komma ut i plasmat endast ifall ytspänningen lokalt upphäfves eller sänkes till samma storlek som plasmats. En sådan lokal förändring af ytspänningen måste resultera i uppkomsten af ett pseudopodium. Afsnöres sedan pseudopodiet, i hvilket karyotin-

partikeln antages befinna sig, kan denna komma ut i plasmat. Häraf följer, att endast i det fall, då pseudopodier och afsnörning af dessa iakttagits, ett direkt utträdande blifvit bevisadt.

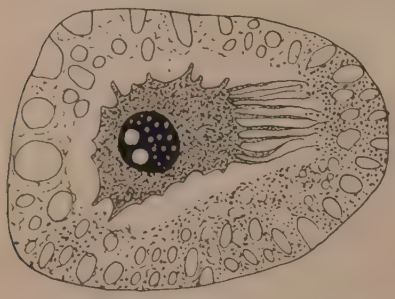


Fig. 10. Äggkärna med omgifvande cytoplasma under bildandet af gulesubstansen, af *Pholcus phalangioides*. Kärnan är försedd med talrika pseudopodier, hvilka företrädesvis äro riktade mot tätare ansamlingar af små fettkorn. Efter Ch. von Bambeke ur Korschelt och Heider, Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere.

I själfva verket ha sådana företeelser endast konstaterats i ett fåtal, för öfrigt ej närmare undersökta fall, nämligen i äggceller hos vissa djur (jfr fig. 10). Här är det sålunda antagligt, att kärnsubstans till ringa grad genom afsnörning transporteras ut i plasmat. Hvartill den i så fall skulle användas, är ej bekant. De flesta ha endast kunnat konstatera dess gradvisa försvinnande, utan att uppkomsten af »kromidier» ådagalagts. I alla öfriga fall, då man stöder antagandet om dessa plasmastrukturers härstamning från karyotinet på förutomnämnda läges- och lagringsförhållanden, har man ingalunda funnit pseudopodier o. s. v., och därför blir också kromidiehypotesen fullständigt obevisad.

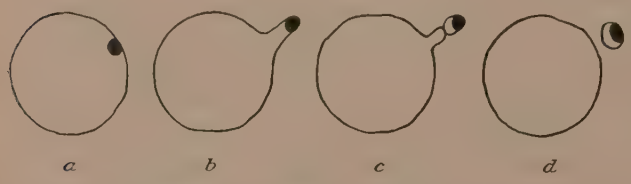


Fig 11. Skematisk framställning af hur man bör tänka sig förloppet vid en fast eller flytande partikels utträdande ur den hvilande kärnan. I a ligger partikeln invid kärnmembranen. I b har genom en lokal förändring af kärnsubstansens (karyoplasmats) ytspänning ett pseudopodium bildats, som i sig innesluter kärnpartikeln. I c afsnöres pseudopodiet, och därmed har partikeln frigjorts från kärnan, som därefter återtar sin jämna yta (d). Man förstår, att de viktigaste stadierna, som kännetecknа den tänkta processen, äro de i b och c, ty stadier sådana som i a och b kunna äfven uppträda utan att sammanhänga med ett direkt utvandrande af kärnsubstans. Jämför texten!

Ytterligare kan nämnas, att redan i och för sig det antagandet, att kärnsubstans, väl förnämligast karyotin, skulle i hvilstadiet normalt under vissa omständigheter transporteras ut ur kärnan och i plasmat åstadkomma särskilda morfologiska eller ämnesväxlings-

företeelser, förefaller en smula monstruöst. Man måste vara okunnig om arten af cellens kemiska maskineri för att tro, att en substans endast kan vara effektivt verksam pa den plats, där den finnes upplagrad i synbar form. För öfrigt är regel, att öfvertaliga kromosomer o. s. v., som komma ut i plasmat, där autolyseras och följaktligen kemiskt nedbrytas. Allt tyder pa, att plasmat och kärnsubstansen ha en alldeles särskild antagonism till hvarandra, och tänker man efter, förefaller detta helt naturligt. Ty just därigenom att plasmats och kärnans essentiella kemiska material ha en olikartad karaktär, betingas uppenbarligen deras intima samverkan i cellens lif. Och för denna samverkan är kärnans afgränsning fran plasmat lika nödvändig som individernas fortbestand i ett växtkonsortium. Kärnan och plasmat komplettera hvarandra: de ha hvar sitt särskildt utbildade kemiska maskineri.

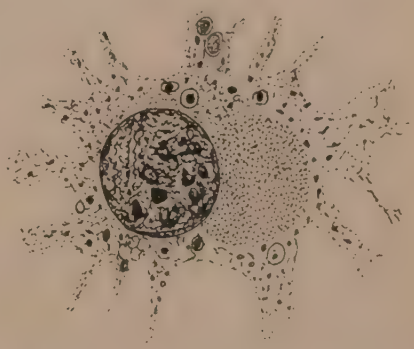


Fig. 12. *Noctiluca miliaris.* Centralparti med invid kärnan bildad centrosfärsubstans. Efter Doflein.

Vi kunna sålunda ganska tryggt blifva vid den öfvertygelsen, att osönderdelad kärnsubstans endast i undantagsfall transporteras ut ur den hvilande kärnan. Dessa undantagsfall skulle då vara de ofvan nämnda äggcellerna, men dessa fall äro som nämnts ännu ej tillräckligt undersökta. Det verkliga substansutbytet mellan kärnan och plasmat, hvilket är nödvändigt för lifvets fortbestånd, torde uteslutande ske på diosmotisk väg och röra sig om produkter af mindre hög kemisk komplikation än nukleoproteiderna, hvilka antagas utgöra hufvudbeståndsdelen af karyotinet (=»kromatinet»).

Uppgifterna om vid kärnan lagrade »kromatinpartiklar» o. s. v. torde sålunda, enligt hvad vi förut funnit, få återföras till fixeringsartefakt eller sasom beroende på kemotaktiska förhallanden. Det later äfven tänka sig, att vid ämnesväxlingen med kärnan temporära och lokaliserade utfällningar bildas. Centrosfärerna hos vissa lägre djur, t. ex. *Noctiluca*, tyckas i själfva verket uppstå på något liknande sätt. (Doflein, se fig. 12).

Medan följaktligen ett utträdande af karyotin i osönderdelad form ur kärnan ännu sa länge ej blifvit nöjaktigt bevisadt och förmod-

ligen på sin höjd torde inträffa i alldeles särskilda fall hos metafyter och metazoer, tyckas hos protozoerna till en del andra förhallanden vara radande. Dessa senare ha ju i allmänhet väsentligt annorlunda beskaffade kärnor än metazoerna, och det har också redan länge uttalats farhågor öfver att utan vidare sammanföra metazoers och protozoers cell- och kärnförhållanden och på dem tillämpa samma begreppsföreställningar och nomenklatur. Jag själf anser, att man tills vidare snarare bör verka för upprätthållandet af de här rådande gränserna än för deras utplånande.

Vi ha sålunda hittills resonerat om förhållandena i metabiontcellen och ämna ej närmare ingå på de invecklade företeelserna i protozocellen. Likväl, emedan just begreppet kromidium i första hand skapats för den senare och därefter på ett, som mig synes, olämpligt sätt öfverförts till de högre organismernas celler, kan det vara lämpligt att framhålla den stora skillnaden mellan protozokromidierna och metazokromidierna. Om de förra ha vi redan talat. Beträffande de senare synes gälla, att de verkligen stå i genetiskt förhållande till kärnan. I vissa fall tyckes kärnan fortplanta sig på det viset, att den förvandlas till kromidium, i hvilket senare nya kärnor utdifferentieras (jfr fig. 13). Visserligen äro dessa uppgifter ej oangripbara, och mycket återstår nog ännu att göra härvidlag, men de visa dock, att hos lägre och högre organismers celler väsentligt skilda förhallanden kunna vara rådande, hvilka man bör akta sig att utan vidare sammanblanda.

Fig. 13. *Mastigella vitrea*. Kromidialmassa med däri förlöpande fri kärnbildning. Efter Goldschmidt ur Doflein, Lehrbuch der Protistenkunde.

Det återstår nu ännu en punkt att ventilera med afseende på den teoretiska metodiken vid studiet af de omtalade plasmastrukturerna. Man har nämligen på sina håll ansett dem för ärftlighetsbärare, för transportorgan af cytoplasmats kvaliteter. För att få en klar belysning af det orättmätiga i ett sådant antagande böra vi återkalla i minnet de inledande allmänna synpunkterna.

Jag framhöll, att plasmastrukturen i allmänhet är resultatet af en arbetsfördelning, i det att cellen genom att hålla det kemiska materialet fördeladt öfver flera fysikaliskt åtskilda system kan åstadkomma ofantligt mycket mer, än om den bestode af en homogen kemisk lösning. Plasmastrukturerna äro att betrakta dels såsom delmaskiner, organ, hvilka äga en till en viss grad självständig

ämnesväxling, t. ex. kärnan, kromatoforerna, dels sasom upplag, depaer af kemiskt material, som efter behof kan utnyttjas eller förökas. Vi kunna här tänka på stärkelse, olja, ägghvitekristaller o. s. v. Uppenbarligen är det ingen principiell skilnad mellan den gröfre strukturen och den finare, som representeras af mikrosomer o. a.

Om vi nu taga speciellt cytoplasmat i ögonsikte, är det tydligt, att dess totalfunktioner komma till stand genom en samverkan af det kemiska material, som finnes löst i grundmassan (enkylemat eller hyaloplasmat), och det som är i synbar matto utsöndradt sasom mikrosomer och andra, gröfre strukturer. Och därvid är ej osannolikt, att en del af dessa strukturer ha karaktären af plastider, d. v. s. ha en viss självständig ämnesväxling.

För att plasmats egenskaper skola ärfvas, fordras att alla dess kvalitativa, kemiska egenskaper öfverföras. En liten mängd väl blandadt plasma kan vara tillfyllestgörande vid öfverförandet af modercellens plasmas alla egenskaper. Sa är fallet vid befruktningen med den ofta mycket cytoplasmafattiga hancellen. Den lilla mängd plasma, som den likväl medför, är tillräcklig för ärfningen.

Nu anse emellertid en del författare, sasom ofvan nämnts, att mitokondrierna, d. v. s. vissa plasmastrukturer, äro i stand att öfverföra alla cytoplasmats egenskaper. Nagra som helst bevis lämnas icke. Man har tydligen gjort den tyvärr ej alltför ovanliga reflexionen, att de nämnda strukturerna äro af betydelse, emedan de färgas starkt i fixerade präparat. För att bevisa, att nagot, som de nämnda herrarna föreställa sig, vore med verkligheten öfverensstämmande, fordras tydligen experiment. Man borde plocka ut mitokondrierna och se efter om de vore i stand att producera ett nytt, fullständigt cytoplasma.

Jag behöfver ej särskildt framhålla, att det på förhand vore högst osannolikt, att ett sådant experiment, om det nu kunde verkställas, skulle utfalla med positivt resultat. Ty icke ens kärnan är i stand att reproducera ett fullständigt plasma. Icke ens kärnan kan ensam funktionera som cellens ärftlighetsbärare.

Da, sasom jag flera ganger nämnt, det väsentliga med plasmaorganen och strukturerna torde vara arbetsfördelning och ökad effektivitet och mångfaldighet för cellen i kvalitativt hänseende, vore det a priori högst osannolikt, att vissa organ och strukturer skulle hafva utvecklat sig i en sadan riktning, att de kunde öfverföra äfven de andra strukturernas och organens kvaliteter. Det är utan

tvifvel lättare för cellen att öfverföra såväl kärnan som plasmat och plastiderna vid befruktningen. Ett dylikt förfarande är betydligt mera ekonomiskt och då nu cellen är en högst ändamålsenligt inrättad mekanism, böra vi med allt fog anse, att för den artlika ärfningen fordras öfverförande af både kärnsubstans, plasma och plastider, helst som därtill inga viktiga argument tala för en motsatt hypotes.

Man bör emellertid akta sig, att genom dogmatiskt betraktelsesätt förvränga vårt föregående resonemang. Därför att vi kommit till den uppfattningen, att inga plasmaorgan äro skickade att utom sina egna äfven öfverföra hvarandras egenskaper och att de tvärtom komplettera hvarandra och genom samverkan göra cellen fullvärdig, skall man ej tro, att för ärfning af artens egenskaper ett öfverförande af alla strukturelement såsom morfologiska bildningar vore nödvändigt. Ty eftersom många af dessa, såsom stärkelse, olja, ägghvitekroppar o. s. v., under cellens normala verksamhet kunna upplösas och åter utfällas allt efter de för ögonblicket härskande inre betingelserna, kunna de vid ärfningen öfverföras i löst tillstånd. Ja, det låter äfven väl tänka sig, att en del mindre sammansatta kemiska föreningar kunna öfverföras i potentiellt tillstånd, nämligen såsom komponenter i högt kondenserade molekyler. Äfvenså är det troligt, att en hel del enklare föreningar alls ej behöfva öfverföras, emedan de förekomma i identisk sammansättning såväl i han- som i honcellen. Detta är nu emellertid frågor, som, ehuru varande af stort teoretiskt intresse, sakna tillräcklig faktisk grund och i hvarje fall ej här kunna närmare behandlas. Huru som helst, framgår emellertid alltid af vårt föregående resonemang, att cellen endast begagnar sig af det potentiella öfverförandet, då det är fråga om enklare kemiska föreningar. Och, såsom en återknytning till vårt behandlade tema, är närmast att taga fasta på det, att vid ärfningen visserligen alla kvaliteter på ett eller annat sätt måste öfverföras, men att därtill ingalunda fordras en principiell eller bestämd fysikalisk struktur i plasmat. — Ofvan berörda frågor ha till en del behandlats i en föregående uppsats af mig och jag hoppas bli i tillfälle att snart närmare utveckla dem.

Enligt vår ofvan skisserade uppfattning måste den mellan Meves och Strasburger bestående kontroversen betraktas såsom meningslös. Bägge forskarna anse, att plasmat endast kan vara verksamt för ärfningen, såvida det har en mikroskopisk struktur, och de anstränga sig, den ena att påvisa förekomsten af strukturelement i

spermatozoens plasma, den andra att demonstrera frånvaron af dylika. Strasburger, som hos några objekt ej funnit plasmastrukturer i pollenslangplasmat, som inträngер i äggcellen, anser kärnan vara uteslutande ärftlighetsbärare, och Meves, som funnit rikligt med plastokondrier i spermatozoen (jfr fig. 4), anser dem vara plasmats ärftlighetsbärare. Bägge två ha orätt, ty de utga från den förutfattade och osannolika uppfattningen, att lifvet är baseradt på färgbara strukturer. Dessutom generalisera de alltför mycket. Det är ju inte omöjligt, att Meves plastokondrier äro ett slags plastider och såsom sådana nödvändiga vid befruktningen för den fullständiga ärfningen, medan å andra sidan hos andra organismer alla plasmats kvaliteter kunna tänkas förenade i ett tämligen strukturfattigt plasma af ringa mängd. Sådana frågor kunna endast afgöras på fysiologisk väg.

III.

Sedan vi nu i allmänna drag kommit under fund med tillförlitligheten och värdet af uppgifterna om en del protoplasmastrukturer, kan det vara lämpligt att i anslutning till det föregående göra några reflexioner öfver hvad man bör ha att vänta sig vid ett närmare studium af dem och hur man lämpligen bör inrikta detta studium.

I allmänhet kan man göra den iakttagelsen, att cytoplasmastrukturen är mer växlande än kärnstrukturen. I kärnan utbildas ju i profasen kromosomerna med en sällsynt precision äfven i morfologiskt hänseende. Man har väl att återföra detta delvis därtill, att kärnan är jämförelsevis skyddad gentemot de växlingar, som under den ontogenetiska utvecklingen och vid de dagliga fluktuationerna äga rum i cellens verksamhet. Det blir cytoplasmat, som här kommer på mellanhand och detta nu särskildt i morfologiskt hänseende. Vi veta ju, att embryonalcellen har ett vakuolfattigt plasma, medan äldre celler äro kännetecknade af stora saftrum o. s. v. Sådana företeelser måste naturligtvis inverka på gestaltningen af i plasmat förefintliga flytande strukturer. Bekant är äfven, att plasmat i flertalet växtceller befinner sig i ständig strömning. Jag har själf i rotceller hos *Cucurbita pepo* iakttagit de här förekommande egendomliga plasmastrukturernas ständiga formförändringar. Än bilda de kulor, än trådar, som åter falla sönder o. s. v., och därunder äro de i ständig oregelbunden svängning och böjas hit och

dit. Och man kan konstatera, att dessa variationer sammanhänga med plasmaströmningen.

Kommer sa härtill det förut påpekade nära sammanhanget mellan struktur och ämnesväxling i plasmat framgår klart och tydligt, att de plasmastrukturer, som vi tagit i ögonsikte, äfven i likvärdiga celler kunna vara underkastade ständiga och betydande formförändringar. Därför kan deras speciella morfologi ej tillräknas någon större betydelse. De äro, såsom morfologiska bildningar, af väsentligt mera fluktuerande karaktär än t. ex. kromosomerna.

Därför maste det anses såsom viktigt, att dessa strukturer fysiologiskt undersökas. Detta har i allmänhet ännu ej gjorts. Att man emellertid vid ett öfvervägande morfologiskt studium af plasmastrukturerna ofta kommit att i hög grad öfverskatta deras betydelse framgår af följande exempel. Prof. Goldschmidt hade hos *Ascaris* funnit egendomliga, starkt färgabsorberande strukturer, som han på grund af lägesförhållanden o. dyl. härledde ur kärnan. Genom meddelande i bref från Dr. Jörgensen har jag sedermera fått den upplysningen, att dessa »kromidier» vid närmare undersökning visat sig vara helt enkelt ett slags ämnesväxlingsprodukter, som stå i samband med glykogenomsättningen. Äfvenså lära fällningsmembraner hos djurägg visa alla »kromidiernas» kännetecken. Här är sålunda mycket ännu att utforska i fysiologiskt hänseende.

Hvad som framför allt bör ihågkommas vid studiet af protoplasmats struktur, är, att cytoplasmat är den del af cellens innehåll, som har en formativ verksamhet. Cytoplasmat är själfva härden, fabrikationsorten, för alla de isynnerhet i djurplasmat ofta förekommande bildningar, som kännetecknа cellens specialiserade tillstånd. Tager man därjämte den transitoriska upplagringen af vissa ämnesväxlingsprodukter i betraktande, kan man säga, att protoplasmastrukturen, åtminstone den gröfre och ofta äfven den finare, får en mera speciell och i många fall tillfällig karaktär, i motsats till t. ex. kärnstrukturen. Om man bortser från plastiderna såsom delorgan vinnes m. a. o. cytoplasmastrukturens egentliga karaktär under cellens ontogeni, medan kärnans delningsstruktur är framsprungen ur dess fylogeni, och redan denna korta karaktäristik bör lära oss att ej lägga fullt samma måttstock på dessa bägge företeelser.

Man bör emellertid akta sig att skära alla i cytoplasmat förekommande strukturer, resp. alla dem, som särskildt framträda, öfver en kam. Detta har i själfva verket skett, då man sammanfört de

mest olikartade bildningar under samma benämningar. Hur förhastad och otillräcklig nomenklaturen i många fall är, framgår af Lewitskys, Pensas och Guilliermonds uppsatser (se lit.-fört.). Dessa författare tro sig ha funnit, att mitokondrier utvecklas till kromatoforer (jfr fig. 14). Äfven Strasburger upptager i den sista upplagan af sin lärobok samma åsikt. Jag kan ej inse, hvarför man behöfver ett särskildt namn för kromatoforernas tidigare ontogenetiska utvecklingsskeden. Det vore mycket ändamalsenligare och klarare att bibehalla Schimpers kollektivbenämning kromatoforer. Vi räkna ju såväl leukoplasterna som kromoplasterna dit. Att belägga de tidigaste utvecklingsskedena, som kromatoforerna genomlöpa i urmeristemets celler, med ett särskildt namn, ger dem ej

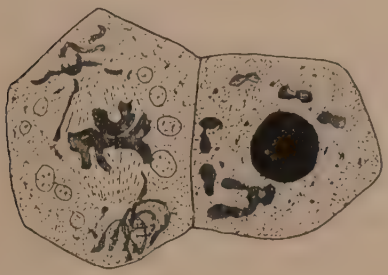


Fig. 14. Två celler ur groddstängeln af *Asparagus officinalis*. Den högra cellen innehåller kromatoforer, den vänstra anlag till sadana (vid spolpolerna), »kondriosomer». Efter Lewitsky.

Fig. 15. Del af en spermatocyt af *Ascaris megalocephala*. Plasmat innehåller talrika gulekonkrement, som anses ha plastidartad karaktär. Efter O. Hertwig.

större intresse. Och kallar man dem för mitokondrier eller kondriosomer, medger man samtidigt, att de skulle kunna ha helt andra funktioner utom de för kromatoforerna bekanta, hvilket än så länge är fullständigt gripet ur luften.

Det är tydligt, att fysiologiskt vidt skilda bildningar i många fall dölja sig under de i färgade och fixerade preparat beskrifna och kanske där pa liknande sätt framträdande strukturerna.

Vi ha redan sett, att en del af dem kunna vara leukoplaster eller kromatoforer. En plastidartad karaktär torde äfven manga andra under namn af mitokondrier beskrifna bildningar ha. Jag erinrar här om vibrioiderna i vissa svampceller (Swingle, Lagerheim), karyoiderna hos konjugaterna (Palla) o. s. v. Dessa bildningars funktion återstar emellertid att undersöka. Plastidartade bildningar torde äfven

finnas hos djurcellerna, ehuru närmare undersökningar häröfver saknas (jfr likväl O. Hertwig, 1909, s. 100; se fig. 15). — Plastider benämna vi som bekant i öfverensstämmelse med Pfeffer autonoma bildningar med särskild funktion. De utgöra liksom kärnan och cytoplasmat organ i elementarorganismen och fortplanta sig genom delning. De måste uppenbarligen ha en alldeles särskildt utbildad inre ämnesväxlingsmekanism, som gör dem till en viss grad självständiga. De ha m. a. o. en ganska hög individualitet. Många andra strukturer i plasmat, hvilka ej ha plastid-karaktär, ha däremot en relativt låg individualitet, och ett kollektivbegrepp, som sammankastar företeelser af mycket olika individualitet, måste vara mycket tänjbart eller allmänt och sålunda i föreliggande fall föga brukbart.

Rena ämnesväxlingsprodukter, bildande egendomliga strukturer i plasmat, ha vi redan gjort bekantskap med hos *Ascaris*, och tvifvelsutan bildas i många andra fall vid plasmats ontogenetiska eller rent trofiska verksamhet produkter, som kunna se mycket egendomliga ut, men ha en verklig betydelse, som betydlig understiger styrkan af det intryck man får af deras imponerande habitus. Jag misstänker, att t. ex. sådana strukturer, som beskrifvits i tapetceller (Tischler) och som väl hvar och en, som sysslat med reduktionsdelningen, känner till, kunna vara af någon liknande art. Undersökningar häröfver vore välbehöfliga.

Liknande uppgifter torde många »kondriosomer» i djurceller ha. Man har ju funnit, att de omvandlas till ontogenetiskt betydelsefulla metaplasmatiska element. De kunna i ty fall helt enkelt utgöras af upplagradt byggnadsmaterial, ungefär som vid celldelningen först en cellplatta af löst sammanhängande droppar bildas, i hvilka sedermera cellulosaväggen utsöndras. Somliga anse, att den »primära cellplattan» endast har till uppgift att mekaniskt stödja den sig utfällande cellväggen, och på liknande sätt förhåller det sig kanske äfven med en del »kondriosomer».

I andra fall tyckas plasmainneslutningar, som på grund af sin färgbarhet draga uppmärksamheten till sig, ha en transitorisk betydelse. Schiller och Svedelius ha beskrifvit starkt färgade korn i plasmat hos några Rodophyceer, *Antithamnion* och *Dellesseria* i vissa stadier, och Schiller anser dem vara ett för kommande behof upplagradt byggnadsmaterial, d. v. s. rena ämnesväxlingsmellanprodukter.

Medan sålunda en del plasmainneslutningar ha en mera speciell uppgift inom cellverksamheten, kunna andra återigen vara af stor

betydelse för allmänna företeelser i cellens lif. Jag erinrar här anyo om den s. k. »Dotterkern», som anses vara modersubstans för centrosfärerna och salunda utgör ett nödvändigt akcessorium vid kärndelningen (fig. 3). Hos *Noctiluca* (fig. 12) uppstod centrosfärsubstansen genom utfällning i plasmat, och likartade förhallanden ha påträffats vid konstgjord partenogenes hos bl. a. sjöborreägg.

I dessa fall har väl den i plasmat utfällda eller där förefintliga centrosfärsubstansen en komplicerad sammansättning, som gör att den kan genomlöpa en bestämd morfogenes, hvilken är relativt självständig. Liksom vid kromatoforerna anser jag, att man bör benämna substansen med afseende pa dess blifvande funktion. Jag har därför talat om »centrosfärsubstans». Någonting motsvarande skulle då också blifva »spolsubstansen», som uppträder vid hvarje karyokines och kan antaga en streckad struktur.

Spolsubstanserna och centrosfärsubstanserna intaga ett slags mellanställning mellan plastiderna och de rena ämnesväxlingsprodukterna. De utmärkas nämligen ej af nagon fullständig autonomi, i det de nybildas vid hvarje delning, men a andra sidan torde de ha en större kvalitativ komplikation än mellan- eller slutprodukterna vid den allmänna ämnesväxlingen.

Spolsubstansen och centrosfärsubstansen ha, som nämnts, en stor betydelse för cellens delningsfunktioner. Det är äfven troligt, att för deras utsägring erfordras särskilda betingelser och sammanstötande inre omständigheter. Man vet ännu ganska litet härom. Hos *Noctiluca* t. ex. uppträder centrosfärsubstansen endast i kärnans närhet.

Att en hel del äfven ganska enkla ämnesväxlingsprodukter kunna antaga egendomliga former sammanhänger naturligtvis närmast med de rika möjligheter till fysikaliska variationer, som betingas af protoplasmats höga kvalitativa komplikation och dess allmänna fysikaliska karaktär. Den förra kan ju inom cellens lilla rum astadkomma på olika punkter skilda företeelser, och på grund af den senare kunna så enkla förhallanden som ytspänning ge upphof till allehanda egendomliga gestaltningar af inneslutna droppar (jfr myelinbildningar). Med det allmänna tillstandet hos plasmat torde äfven vara förbundna de tendenser till trad-, kedje- och kulbildning, som utmärka den finare och gröfre strukturen. I sammanhang därmed kan nämnas, att vissa allmänna cellföreteelser, hvilka medföra omhvälfningar i cellens lagringsförhallanden, t. ex. karyokinesen, kunna aterverka på plasmats struktur (jfr fig. 5 och 14).

Vi se sålunda, att man redan nu har en viss blick på mångfaldigheten af de gröfre plasmastrukturerna och de differenser, som äfven kunna utmärka den finare strukturen. Och man inser, att de böra benämnas och klassificeras efter andra grunder, än hvad som hittills ofta varit fallet. Hvad särskildt studiet af dem beträffar, bör detta, enligt hvad vi i det föregående inhämtat, inriktas hufvudsakligen fysiologiskt. Af vikt blir likväl därunder alltid, att genom kritiska undersökningar få fastställdt strukturernas morfologiska förhållande under olika betingelser, ty därigenom kunna göras slutsatser öfver de gestaltande krafternas art och verksamhetssätt. Och öfverhufvud taget bör en exaktare analys af cytoplasmat afslöja en mångfald företeelser, hvilka helt säkert äro talrikare och i många fall ej mindre intressanta än de i kärnan.

LITTERATUR.

ARNOLDI, W. och BÖNICKE, L., Sur l'appareil chromoidal chez quelques gymospermes et angiospermes. Botan. Arbeider tillegn. EUG. WARMING. Köbenhavn 1911.

DOFLEIN, F., Studien zur Naturgeschichte der Protozoen IV. Zoolog. Jahrbücher. Abt. für Anat. und Ontog. Bd 14, 1901, S. 1.

— —, Lehrbuch der Protistenkunde. Jena 1909.

GUILLERMOND, A., Sur les mitochondries des cellules végétales. Comptes rendus de l'acad. d. sciences. Tom. 153, 1911, S. 199.

HERTWIG, O., Allgemeine Biologie. Jena 1909.

— —, R., Die Protozoen und die Zelltheorie. Arch. f. Zellforch., Bd 1, S. 1.

JÖRGENSEN, M., Zur Entwicklungsgeschichte des Eierstockseies von *Proteus anguineus* (Grottenolm). Festschr. f. R. HERTWIG. Bd 1, 1910, S. 439.

LEWITSKY, G., Über die Chondriosomen in pflanzlichen Zellen. Ber. d. d. bot. Gesellsch. Bd 28. H. 10, 1911, S. 538.

MEVES, FR., Über die Beteiligung der Plastokondrien an der Befruchtung des Eies von *Ascaris megalocephala*. Archiv f. mikr. Anat. Bd 76, 1911, S. 683.

MONTGOMERY, THOS. H., The spermatogenesis of an hemipteron, *Euschistus*. The Journal af Morphology. Vol. 22, N:o 3, 1911, S. 731.

PALLA, ED., Über ein neues Organ der Conjugatenzelle. Ber. d. d. bot. Gesellsch. Bd 12, 1894, S. 153.

Pensa, A., Alcune formazioni endocellulari dei vegetali. Anat. Anzeiger Bd 37, 1911, S. 325.
— —, Ancora di alcune formazione endocellulari dei vegetali. Samma ställe, Bd 39, 1911, S. 520.
Schiller, Jos., Beiträge zur Entwicklungsgesch. und. Physiol. des pflanzl. Zellkerns I. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd 49, 1911, S. 267.
Strasburger, E., Histologische Beiträge, H. 7. Jena 1909.
— —, Lehrbuch der Botanik, 11 Aufl., 1911, S. 45, 51, 53.
Svedelius, Nils, Über den Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*. Svensk bot. Tidskr. Bd 5, H. 3, S. 260.

Den öfriga litteraturen finnes anförd hos:

Lundegårdh, H., Ein Beitrag zur Kritik zweier Vererbungshypothesen. Über Protoplasmastrukturen in den Wurzelmeristemzellen von *Vicia faba*. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd 48, 1910, S. 285.

ANTECKNINGAR OM KÄRLVÄXTFLORAN I NORDLIGASTE VÄRMLAND.

AF

J. A. O. SKÅRMAN.

Mer än femtio år hafva förflutit, sedan dåvarande lektorn vid Högre Allmänna Läroverket i Karlstad L. M. Larsson utgaf första upplagan af sin »Flora öfver Wermland och Dal» (Karlstad 1859). Detta arbete, som enligt författarens uppgift i förordet väsentligen grundar sig på den i unga år bortryckte docenten vid Uppsala Universitet Claës Gustaf Myrins i Kongl. Vet. Acad. Handl. för år 1831 intagna afhandling »Anmärkningar om Wermlands och Dalslands Vegetation», upptager 766 arter fanerogamer, fördelade på 336 olika släkten. Kraftigt synes Larssons Flora sporrat intresset för botaniska studier i dessa trakter, och då 1868 en andra upplaga af detta arbete utkom, visade denna, tack vare nya undersökningar företagna af en stor mängd botaniskt intresserade personer, den vackra tillökningen af ej mindre än 45 nya arter, tillhörande 14 särskilda släkten. Sannolikt har efter denna tid ytterligare ett afsevärdt antal fanerogama växter förvärfvats åt provinsfloran och möjligen föreligga äfven flera uppgifter härom publicerade. Men då jag i den mig tillgängliga litteraturen anställt efterforskningar i detta hänseende, har jag till min öfverraskning ej kunnat finna mer än några helt få meddelanden hvad det förstnämnda landskapet beträffar.[1] Floristiska notiser af det slag, våra botaniska tidskrifter ej sällan och med allt skäl upptaga i sina spalter, synas sedan många år nästan fullständigt saknas från Värmland, som sålunda i det hänseendet tyckes intaga en verklig särställning bland de svenska landskapen. Under sådana förhållanden må det kanske vara befogadt, att nedanstående anspråkslösa bidrag till ökad kännedom om norra Värmlands flora offentliggöres. Jag tror visserligen icke, att en

[1] Dessa förskrifva sig från G. E. Ringius, hvilken år 1888 publicerat ett par uppsatser, nämligen »Vegetationen på Vermlands hyperitområden» (i Öfversikt af Kongl. Vet.-Akad:s Förhandl. för 1888, n:o 3, pag. 187—207) samt »Några floristiska anteckningar från Vermland» (i Bot. Notiser f. 1888, p. 105—113).

Värmlandsbotanist skall finna mycket nytt däri, men mahända kan det förmå väcka den slumrande företagsamheten pa ett eller annat hall, och i så fall har jag icke tagit till pennan förgäfves.

Efterföljande anteckningar äro till allra största delen gjorda under några resor, som jag företagit dels sommaren 1910 under något mer än fyra veckor af juni och juli manader, dels förlidet år. Under 1910 besökte jag d. 9—28 juni Älfdalen med Edebäck som utgangspunkt; följande Klarälfven anställde jag en serie exkursioner hufvudsakligen inom Norra Ny, Dalby och Norra Finnskoga socknar upp till norska gränsen ofvan Langflon, där jag vände om. På återvägen hade jag hunnit till Stöllet i N:a Ny, då jag nödgades afbryta färden och hemresa till Stockholm. I medio af juli atervände jag och genomreste denna gang öfver Torsby i Frykstalen de öfriga socknarne i nordligaste Värmland, nämligen Östmark, Hvitsand, Nyskoga samt Södra Finnskoga. Härvid riktade jag i Östmark min uppmärksamhet naturligtvis alldeles särskildt pa det redan af MYRIN besökta och speciellt omnämnda Ränneberget, hvars branta östra sluttning erbjuder en onekligen ytterst intressant vegetation. Hvad Hvitsand beträffar medhann jag föga mer än ett par exkursioner till det botaniskt föga kända, men anmärkningsvärda och i jämförelse med det mera bekanta Hoffjället inom samma socken ganska gifvande Snipberget beläget strax väster om sjön Mangen i socknens nordligaste del. Fran Södra Finnskoga föreligga i Larssons flora inga uppgifter alls, hvarför jag därstädes på skilda platser — Bograngen, Letafors, Kindsjön och Medskogen — något utförligare upptecknade växtligheten än pa andra ställen. Förliden sommar har jag den 26 juni -8 juli företagit en kortare tur till Östmark, Södra Finnskoga samt de öfre Älfdalssocknarne för att komplettera förut gjorda anteckningar och särskildt närmare efterforska nagra af de ädla löfträdens förekomst i dessa trakter. I Södra Finnskoga besökte jag härunder det intressanta Rickenberget, hvars västra sluttning hyser en ganska rik flora, i atskilligt erinrande om Rännebergets. Slutligen ägnade jag veckan 8—15 augusti åt en flyktig granskning af en del vattendrags och sumpmarkers flora inom Hvitsand, Södra Finnskoga och Dalby socknar.

Pa något mera ingående, detaljeradt eller systematiskt utforskande af här antydda område har jag ej af flera skäl kunnat inlåta mig; bl. a. har den sammanlagda tid, som statt mig till buds, härför uppenbarligen varit alltför knapp. Under sadana förhållanden säger det sig självt, att mina upprättade växtlistor på intet sätt göra ansprak på nagon större grad af fullständighet, sa mycket mindre som mina besök a hvarje särskild plats oftast varit inskränkta till en eller några få dagar och manga växtarter alltså självfallet måste ha undgått mig.

Härnedan följer en förteckning på de fanerogamer och ormbunkar, som mina växtlistor upptaga. Under 1910 hade jag i förstone uppmärksamheten riktad hufvudsakligen på *Salix*-formerna och pa mindre vanliga kärlväxter. Öfver de allmännaste växterna förde jag tyvärr blott knapphändigt anteckningar och häraf följer, att en stor del af dessa växter — pa hvilkas frekvens jag nämligen ej är rätt säker — ej kunnat upptagas a förteckningen, hvilket naturligtvis är en stor brist. - Nomenklaturen är

densamme som i NEUMAN-AHLFVENGRENS flora samt i fråga om Ormbunkarne HARTMANS flora, 12:te uppl.

Bidens tripartitus. Sedd i Östmark samt i Älfdalen; nordligast vid Långaf i Dalby.

Chrysanthemum leucanthemum. Allmän genom hela området.

Matricaria inodora. Allmän å odlade ställen inom hela området, stundom i fodervallarne uppträdande i utomordentlig mängd. *Däremot synes M. chamomilla fullständigt saknas.*

Anthemis tinctoria. Förekommer här och hvar uti åkrar tämligen allmänt inom hela området. *A. arvensis* däremot iakttagen endast vid ett enda tillfälle i Augusti 1911, nämligen vid Långaf i Dalby (blott tvenne ex.)

Achillæa millefolium. Allmän.

A. ptarmica. Här och där ej sällsynt, merendels i kultursamhällen, men äfven å ängsmarker upp till Bograngen och Medskogen i S:a Finnskoga samt Gunneby i Dalby. Nordligaste lokalen hos LARSSON är Uddeholm.

Tanacetum vulgare. Sedd mångenstädes i Östmark, Hvitsand, Dalby samt S:a & N:a Finnskoga.

Artemisia vulgaris. Å odlade ställen inom hela området. Öfriga *Artemisia*-arter synas saknas; de få stånd af *A. absinthium*, som jag iakttagit vid några gårdar i Hvitsand, Nyskoga och Dalby, torde alla härstamma från odlade ex.

Arnica montana. Östmark, å en äng väster om landsvägen mellan Konradsfors och Rännebergets (rikligt) samt nedanför sistnämnda bergs östra sluttning; Hvitsand, å Snipbergets östra sluttning (sparsamt); Ny, å ängsmark vid Kyrkebol samt vid Södra Stöllet.

Senecio vulgaris. Iakttagen endast vid Ransby i Dalby; troligen finnes den dock, om ock sparsamt, mångenstädes.

Gnaphalium uliginosum. Allmän. Däremot förefaller *G. silvaticum* att vara tämligen sällsynt.

Antennaria dioica. Allmän.

Erigeron acer. Synnerligen allmän så inom som utom kultursamhällena.

Solidago virgaurea. Inom hela området allmän.

Tussilago farfara. Östmark, Rännebergets östra sluttningen (enl. Myrin »i stor ymnighet», något som nu ej längre tyckes vara fallet); saknas för öfrigt enligt mina anteckningar.

Centaurea jacea. Inom det nordligaste området iakttagen endast å en ängsbacke vid Bograngen i S:a Finnskoga.

Carduus crispus. Östmark, vid gästgifvargården; Hvitsand, i åkrar på och nedanför Snipberget; Nyskoga, vid Flatåsen; S:a Finnskoga, vid Bograngen; Dalby, vid Gunneby. Sannolikt mångenstädes.

Cirsium heterophyllum. Iakttagen på en mängd ställen: Östmark, nedanför Rännebergets såväl västra som östra sluttning; Hvitsand vid Snipberget; S:a Finnskoga, vid Rickenberget, Kindsjön, Bograngen och Letafors; Dalby, vid Sysselbäck; N:a Finnskoga, Tåsängarne m. fl. st.

Cirsium heterophyllum* × *C. palustre. Af denna sällsynta hybrid, som, såvidt jag vet, ej förut är funnen i Värmland, påträffade jag 1910 i S:a

Finnskoga vid Kindsjön 3 synnerligen vackra exemplar, hvilka växte tillsammans med stamarterna å en ängsmark nordost om sjön och vid insamlingstillfället d. 21:ste juli, befunno sig i full blomning. Genom de få och relativt stora korgarna 3 à 4 st. erinrade exemplaren mest om *C. heterophyllum*, men förhöllo sig i öfriga delar intermediärt.

C. palustre. Allmän.

C. lanceolatum. Tämligen vanlig.

C. arvense. Denna art synes vara i nordliga Värmland jämförelsevis ganska sällsynt och har mahända först i senare tider inkommit hit. Jag har iakttagit den endast på följande ställen: Hvitsand, Södra Asen omkr. 10 ex. i en åker; Nyskoga, Flatasen några få, lågvuxna ex. i en landsvägskant; S:a Finnskoga, Bograngen ett fatal ex. i en åker vid gästgifvaregården; Dalby, Gunneby ett par ex. i en trädgårdstäppa, Persby (i en krusbärsplantering) samt vid Likenäs; endast å sistnämnda plats förekom den någorlunda riklig i en åker bland vårsäd.

Mulgedium alpinum. Östmark, Rännebergets östra och norra sluttningar i ända till manshöga ex.; på flera ställen starkt afbetad af kreaturen, hvilka tyckas skatta denna växt mycket högt jfr. E. Henning, Agronomiskt-växtfysiognomiska studier i Jämtland, Sthlm 1889; S:a Finnskoga, Rickenbergets västra sluttning.

Sonchus arvensis. Mångenstädes.

S. oleraceus. Tämligen sparsamt upp till Bograngen i S:a Finnskoga.

S. asper. Hvitsand, Vägsjöfors; Dalby, Gunneby.

Lactuca muralis. Östmark, Rännebergets sluttningar ganska rikligt; S:a Finnskoga, Rickenberget (tämligen rikligt).

Crepis tectorum. Allmän.

C. paludosa. Flerstädes inom området: i Östmark, på flera ställen väster om Rögdåälfven samt rikligen å Rännebergets fuktiga sluttningar; Hvitsand, Snipberget; S:a Finnskoga, å Rickenberget samt vid Kindsjön; Dalby, Sysselbäck; N:a Finnskoga, Tåsängarne.

Hypochæris maculata. Östmark, nedanför Rännebergets; S:a Finnskoga, vid Bograngen riklig, Rickenberget och Letafors; Dalby, vid Gunneby; N:a Finnskoga, Tåsängarne. Eljest ej iakttagen i de nordligaste delarne.

Hieracium prenanthoides. Sedd i Östmark å Rännebergets samt i S:a Finnskoga å Rickenberget. — För släktet *Hieracium* i öfrigt är jag ej i tillfälle lämna några uppgifter.

Lobelia dortmanna. Går åtminstone upp till Nyskoga s:n.

Campanula cervicaria. Iakttagen vid Dalsättra i Dalby samt i Tasängarne uti N:a Finnskoga, på båda ställena med hvita blommor (= var. *subalpina* hos Larsson).

C. rapunculoides. Hvitsand, Vägsjöfors (förvildad).

C. latifolia. Östmark, Rännebergets östra sluttning, lokalt ganska riklig enl. Myrin – l. c. pag. 228 — »sparsamt», hvadan den säkerligen med åren spridt sig. Blommorna oftast hvita, ibland lilafärgade, och blott ett enda af de flera hundrade ex. jag iakttagit hade blåa blommor. Vid gardar nedanför Rännebergets hade den flerstädes inplanterats i trädgårdstäppan som prydnadsväxt.

C. patula. I Östmark flerstädes ytterst ymnig. Uti Älfdalen sedd på spridda ställen från Kyrkebol och Norra Stöllet i Ny s:n upp till Sysselbäck i Dalby, öfverallt dock rätt sparsamt.

Trichera arvensis. Allmän.

Succisa pratensis. D:o.

Valeriana excelsa. Förekommer å fuktiga ängar allmänt genom hela området.

Viburnum opulus. Östmark, på flera ställen, särskildt å Ränneberget; S:a Finnskoga, Bograngen; N:a Finnskoga i en äng nära landsvägen norr ut från Tjärbackastrand — på samtliga lokaler sparsamt. (Enligt uppgift af flere personer finnes den äfven i norra Dalby i trakten af Dalsättra).

Adoxa moschatellina. Hvitsand, Snipberget, mycket sparsamt.

Lonicera xylosteum. Östmark, Ränneberget, ej sällsynt, särskildt i dess södra hälft; S:a Finnskoga, Rickenberget, mycket sparsamt. Enligt MYRIN och LARSSON äfven på Snipberget, där jag dock ej lyckades finna den. Att den emellertid fortfarande växer där, sluter jag däraf, att en person, som vid mitt besök för mig uppräknade några af traktens vilda buskar, därvid äfven nämnde »benved», med hvars egenskaper han syntes förtrogen.

Galium aparine. Här och där; nordligast vid Bograngen i S:a Finnskoga.

G. uliginosum. Allmän.

G. palustre. D:o.

G. boreale. D:o.

G. mollugo. Denna art har jag antecknat från talrika platser i Östmark, Ny och Dalby socknar samt från Tasängarne och Båtstad i N:a Finnskoga. LARSSON uppger den ännu i sin floras 2:dra upplaga endast från Karlstad, Östmark samt Bergslagen, men ej från Älfdalen, hvadan den troligen först under de senare decennierna spridt sig till de uppräknade områdena.

Asperula odorata. Östmark, Ränneberget, där jag dock endast å en enda lokal af ringa utsträckning funnit den (i ej särdeles stor mängd). Troligen har den här sin nordgräns inom landskapet.

Plantago media. Enligt LARSSON »allmän i bergslagen, mera sällsynt i de öfriga delarne och saknas nästan alldeles i Wenerstrakten.» Bland de af L. anförda lokalerna finnes ingen från Älfdalen. Den torde dock numera ej vara sällsynt därstädes: jag har funnit den rätt vanlig vid t. ex. Transtrand och Gunneby i Dalby samt Tåsängarne och Långflon i N:a Finnskoga, hvarjämte jag antecknat den från Bograngen och Letafors i S:a Finnskoga.

Utricularia intermedia. Förekommer strödd troligen öfver hela området; mina anteckningar upptaga denna art från ett stort antal lokaler ända upp i S:a Finnskoga.

U. minor. Denna art fann jag förliden sommar i Klarälfven nedanför Brattmon i Dalby; förekom sparsamt och företedde inga blommor.

Pinguicula vulgaris. Allmän genom hela området.

P. vulgaris f. bicolor. Transtrand i Dalby s:n.

Verbascum thapsus. Östmark, Ränneberget, mycket sparsamt - endast

ett 10-tal, men synnerligen kraftiga individ funna sistlidne sommar. Veterligen ej observerad förut så nordligt i Fryksdalen. I Älfdalen har jag ingenstädes sett den.

Scrophularia nodosa. Östmark, Rännebergets östra sluttning i manshöga ex.!; N:a Finnskoga, i en äng öster om Klarälfven norr ut från Tjärbackastrand. På båda lokalerna tämligen sparsamt. LARSSON har inga uppgifter om artens förekomst i det nordliga Värmland.

Linaria vulgaris. Östmark, i åkrar flerstädes; Hvitsand, Vägsjöfors; S:a Finnskoga, Bograngen, ymnig i åkrar nära kyrkan; Dalby, vid Ransby. Troligen finnes den numera på många ställen i nordliga Värmland; i LARSSONS flora saknas uppgifter om växtens uppträdande inom området. I Hvitsand och Dalby har jag iakttagit *Linaria vulgaris* vid bondgårdar odlad som prydnadsväxt utanför stuguknuten.

Veronica serpyllifolia. Allmän.

V. verna. Om denna art heter det hos LARSSON: »allmän i de södra och mellersta delarne». Möjligen gäller detsamma äfven nordliga Värmland; på flera ställen i Östmark och Dalby uppträder den tämligen rikligt.

V. scutellata. Ej sällsynt å för densamma lämplig mark.

V. chamædrys. Allmän.

V. officinalis. D:o.

Euphrasia. Af detta släkte torde flera arter förekomma allmänt inom området, men någon redogörelse därför kan ej lämnas här.

Rhinanthus major. Allmän.

Rh. minor. D:o.

Sceptrum carolinum. Under mina tidigare resor i Älfdalen har jag sett denna prydliga växt på några få enstaka ställen; sommaren 1910 fann jag den endast i Dalby, nämligen på den nedanför Brattmobron i Klarälfven belägna ön. I de västra socknarne har jag förgäfves sökt den. — Troligen har den på grund af sina vackra och lätt synliga blommor under årens lopp skövlats på åtskilliga ställen och därigenom blifvit alltmera sällsynt. MYRIN yttrar på tal om Älfdalen i sina Anteckningar etc.» pag. 181: »*Sceptrum Carolinum* lyser som en sällsynthet på kärrängarne», hvilket väl innebär, att han iakttagit den på åtminstone ett flertal platser. Från 1831, då M. gjorde denna erfarenhet, till 1868, då 2:dra upplagan af LARSSONS flora utkom, måtte emellertid *Sceptrum* betydligt aftagit, ty LARSSON anger för hela Värmland ej mer än 4 lokaler för densamma. Numera är den uppenbarligen att anses som en af Älfdalens sällsyntaste växter.

Pedicularis palustris. Allmän genom hela området.

Melampyrum pratense. Allmän.

M. silvaticum. D:o.

Mentha arvensis. D:o.

M. gentilis. Hvitsand, Vägsjöfors; Dalby, Ransby.

Scutellaria galericulata. Torde förekomma genom hela området ehuru täml. sparsamt.

Prunella vulgaris. Allmän.

Glechoma hederacea. Enligt LARSSON tämligen allmän ända till de norra

delarne. Af mig iakttagen endast på några få ställen såsom vid Osebol i Ny s:n samt vid Bograngen i S:a Finnskoga.

Stachys silvatica. Östmark, på Rännebergets såväl västra som östra sluttningar, ganska rikligt, samt å Rickenberget i S:a Finnskoga.

S. palustris. Tämligen vanlig.

Lamium purpureum. Synes icke vara särskildt allmän.

Galeopsis ladanum. Östmark, i en åker nära gästgifvaregården (ymnig); Dalby, flerstädes.

G. tetrahit. Allmän.

G. speciosa. Förutom i Ny och Dalby socknar har jag iakttagit denna art särskildt i S:a Finnskoga, där den vid Bograngen förekommer ymnigt i åkrarne.

Anchusa arvensis. Sedd i Östmark samt vid Ransby och Gunneby i Dalby.

Myosotis arvensis. Allmän.

Cuscuta europæa. Iakttagen endast i Östmark, hvarest den förekom helt nära gästgifvaregården, växande å *Urtica dioica.*

Gentiana campestris. Enligt LARSSON »allmän i de södra delarne af Vermland, i de norra mera sällsynt.» Beträffande Älfdalen upptaga mina anteckningar denna art endast från Sysselbäck i Dalby, där den är helt vanlig å de mot Klarälfven vettande ängssluttningarne, (sannolikt saknas den ej heller å liknande mark längre söderut); i Östmark, Hvitsand, Nyskoga och S:a Finnskoga (särskildt vid Kindsjön och Bograngen) är den ganska allmän. Vid Letafors har jag insamlat ett mindre antal ex. tillhörande formen *β germanica* Froel., allt det öfriga tillhör *α suecica* Murb.

G. amarella α lingulata. Å ängsmark vid Letafors i S:a Finnskoga, nagorlunda rikligt inom ett dock obetydligt område. Ingen af de lokaler LARSSON uppräknar för denna art tillhör de nordliga delarna.

Menyanthes trifoliata. Allmän genom hela området och ytterst vanlig i de talrika mossarna.

Fraxinus excelsior. Larsson uppgifver, sannolikt på grund af Myrins anteckningar, att asken i Fryksdalen går ända till Ränneberget i Östmark. Det torde dock få anses som fullkomligt säkert, att ask numera ej förekommer på eller i grannskapet af detta berg. (Se SKÅRMAN, »Om några förekomster af ädla löfträd i nordligaste Värmland», Svensk Botanisk Tidskrift, 1911, h. 4).

Trientalis europæa. Allmän.

Naumburgia thyrsiflora. Förekommer allmänt genom hela området *(hvaremot Lysimachia vulgaris synes saknas).*

Primula officinalis. Sedd endast i Östmark, där jag i juni 1911 påträffade några få exemplar i en äng väster om Rögdåälfven ej långt från kyrkan. Så vidt jag vet, är detta den nordligaste fyndlokalen för växten i Värmland.

Andromeda polifolia. Allmän å torfmarker genom hela området.

Ledum palustre. Om denna art heter det i LARSSONS flora helt kort, att den är »allmän», utan reservation för några vissa trakter. Med anledning häraf anser jag mig böra nämna, att enligt min erfarenhet sak-

nas den fullständigt i hela den nordligaste delen af landskapet. I de af mig sommaren 1910 genomresta områdena kunde jag ej upptäcka växten på mer än ett ställe, nämligen i trakten af Bergsäng uti södra delen af Ekshärad; fyndet därstädes utgjordes af en liten, lågväxt buske, som tycktes föra en skäligen tynande tillvaro att döma af de små bladen samt de få och svagt utvecklade blommorna. För öfrigt har jag, trots särskildt under de två senaste somrarne företagna, noggranna spaningar, ej sett en enda exemplar vare sig i nordligaste Älfdalen eller i de väster därom belägna socknarne. — Bemärkas bör, att enligt BLYTT i Norges Flora saknas *Ledum* fullständigt jämväl i angränsande delar af Norge.

Pyrola chlorantha. Sedd endast i Östmark å Rännebergets sällsynt.

P. rotundifolia och i all synnerhet *P. minor* och *P. secunda* äro inom området vanliga; *P. uniflora* sedd här och där. Däremot har jag ej lyckats finna vare sig *P. media* eller *P. umbellata.*

Cornus suecica. I nordligaste Älfdalen såsom vid Gunneby och Brattmon i Dalby, Höljes m. fl. ställen i N:a Finnskoga, vanligen ganska rikligt.

Carum carvi. Allmän.

Pimpinella saxifraga. D:o.

Angelica silvestris, »den största växt med örtstjelk som Värmland äger» (MYRINS Anteckningar), förekommer å fuktig ängsmark allmänt genom hela området.

Peucedanum palustre. Allmän.

Imperatoria ostruthium. Om denna art yttrar Myrin på tvenne ställen i sina »Anteckningar», nämligen pag. 194 och p. 230, att den förekommer »vid Rännebergets i öfra Värmland, nog rikligen». Huruvida växten är återfunnen i senare tider är mig obekant; själf har jag upprepade ganger och på olika delar af berget eftersökt den men utan framgång.

Daucus carota. Några få ex. sedda i en åker vid Ransby i Dalby.

*Heracleum spondylium *sibiricum.* Hvitsand s:n, flerstädes.

Myriophyllum alterniflorum. Ej sällsynt i Klarälfven åtm. upp till Brattmon i norra Dalby.

Hippuris vulgaris. Sedd på ett flertal platser, nordligast i sjön Leten uti S:a Finnskoga samt i Klarälfven nedanför Brattmon i Dalby.

Epilobium angustifolium. Allmän.

E. montanum. D:o.

E. palustre. D:o.

Circæa alpina. Östmark, Rännebergets; Hvitsand, Snipberget; S:a Finnskoga, Rickenberget; uti Älfdalen i Ny och Dalby socknar, särkildt på Klarälfvens östra sida ytterst vanlig i de ned mot landsvägen stupande dälder, som det nedrinnande vattnet utskurit i sandaflagringarne och som öfverskuggas af gråal m. fl. träd.

Daphne mezereum. Östmark, Rännebergets östra sluttning (särskildt den nordliga hälften), tämligen riklig; i nordligaste Älfdalen, hvarest den enl. LARSSON är funnen på flere ställen, har jag ej lyckats påträffa den.

Viola umbrosa. För denna art uppgifver LARSSON tre lokaler i Älfdalen, nämligen Kyrkebol i Ny samt Strandås och Sysselbäck i Dalby,

hvartill kommer ytterligare Ränneberget i Östmark. På samtliga dessa ställen har jag äfven anträffat växten, men därjämte har jag funnit den mer eller mindre rikligt vid Värnäs och Ljusnäs i Ny samt å ett stort antal platser i Dalby, såsom vid Transtrand, Ransby, Gunneby, Slättne ända bort till Brattmon, hvadan det förefaller, som skulle den i Ny och Dalby socknar inom ett område om minst 5 mils längd vara en helt vanlig växt å sådana lokaliteter, där den kan finna trefnad. Dessa platser utgöras nästan uteslutande af skuggiga och helst tämligen branta dälder, som fuktas af smärre bäckar eller från höjdsluttningarne nedsipprande vatten.

I dylika dälder, där växter sådana som *Oxalis acetosella*, *Viola palustris* och *Circæa alpina* frodas i skuggan från gråalarnes täta bladverk, finner man oftast utan svårighet *Viola umbrosa*. Med de nyssnämnda tre växterna synes *V. umbrosa* trifvas synnerligen väl. Det ser nästan ut, som om *Circæa* och *V. umbrosa* sökte hvarandras sällskap; hvarje gång jag inom det ifrågavarande nyssnämnda området påträffat *Circæa alpina* — som är den rikligast uppträdande af de två — har jag alltid efter något sökande också funnit *Viola umbrosa*. Denna erfarenhet förhjälpte mig äfven i Östmark att på Ränneberget anträffa *V. umbrosa*, som där föreföll växa betydligt sparsammare än i Älfdalen. Jag tror knappast, att jag misstager mig, om jag säger, att *V. umbrosa* äfven bör finnas på Snipberget i Hvitsand. På östra sidan af detta berg fann jag *Circæa* växande under förhållanden analoga med dem i Älfdalen och på grund häraf anställde jag forskningar efter *V. umbrosa*, hvilka emellertid på grund af ogunstigt väder snart måste afbrytas, innan de gifvit något resultat.

V. epipsila. LARSSON uppgifver för denna lätt urskiljbara art inga andra lokaler i norra Värmland än Kyrkebol i Ny samt Tåsängarne och London i N:a Finnskoga. Det lider dock knappast något tvifvel därom, att arten i likhet med *V. umbrosa* har ett stort utbredningsområde i dessa trakter. Jag har nämligen under de båda senaste somrarne funnit den på en stor mängd ställen utmed Klarälfven i Ny, Dalby och N:a Finnskoga. Äfven i Hvitsand uppträder den, t. ex. mellan Kristinefors och Snipberget.

V. mirabilis har jag funnit dels i Östmark på och nedanför Ränneberget's östra sluttning, dels i S:a Finnskoga å Rickenberget, på båda ställena tämligen rikligt. Egendomligt är, att hvarken MYRIN eller LARSSON tyckas haft kännedom om förekomsten af *V. mirabilis* på Ränneberget. Såsom en nyhet för detta berg omnämnes *V. mirabilis* af RINGIUS i »Vegetationen på Värmlands hyperitområden» (pag. 202). Måhända hafva alla dessa nu omnämnda *Viola*-arter med åren fått en afsevärdt ökad frekvens.

V. tricolor. Tämligen allmän, särskilt i de norra delarne.

V. arvensis. Allmän.

Hypericum quadrangulum. Allmän.

Tilia ulmifolia. Sommaren 1910 fann jag lind dels i Östmark å Ränneberget, dels i N:a Finnskoga, omkring 2 km. norr om Tåsans utflöde i Klarälfven, å båda platserna dock endast i ett enda exemplar. För-

liden sommar påträffade jag å Rännebergets ytterligare tre lindar, hvarjämte jag i S:a Finnskoga å Rickenberget konstaterade tillvaron af ett lindbestånd af c:a ett tjugotal äldre och yngre lindar förutom några enstaka växande träd. Se vidare härom Svensk Botanisk Tidskrift för 1911, h. 4: »Om några förekomster af ädla löfträd i nordligaste Värmland.

Rhamnus frangula. Förekommer ganska allmänt inom större delen af området.

Acer platanoides. Vild lönn har jag anträffat endast å två lokaler, nämligen i Östmark å Rännebergets samt i S:a Finnskoga å Rickenberget; på hvardera stället blott ett enda träd. Se vidare härom den nyss citerade uppsatsen om ädla löfträd i nordligaste Värmland uti Svensk Botanisk Tidskrift 1911, h. 4).

Empetrum nigrum. Allmän.

Impatiens noli tangere. Östmark, på Rännebergets östra sida sparsamt); Ny, vid Kyrkebol.

Geranium silvaticum. Tämligen allmän genom hela området.

G. robertianum. Enligt LARSSON allmän; mina anteckningar upptaga arten endast från Rännebergets.

Erodium cicutarium. Sedd mångenstädes i Östmark, Ny och Dalby (ogräs i åkrar).

Oxalis acetosella. Allmän genom hela området.

Euphorbia helioscopia. Förekommer mångenstädes som ett vanligt ogräs i åkrar.

Callitriche vernalis. Här och där, mest i områdets södra delar.

C. autumnalis. Mindre vanlig än föreg.

Lathyrus pratensis. Förekommer ej sällsynt genom större delen af området, t. ex. i Östmark, Hvitsand, S:a Finnskoga.

Orobus tuberosus. Allmän.

O. vernus. Östmark, här och där å Rännebergets såväl västra som östra sluttning (först iakttagen härstädes af RINGIUS; ej anmärkt af vare sig MYRIN eller LARSSON); S:a Finnskoga, Rickenberget.

Vicia silvatica. Östmark, Rännebergets, ej sällsynt å östra sidan, där den ställvis uppträder i massor; S:a Finnskoga, Rickenberget.

V. villosa. Vid Gunneby i Dalby (sparsamt).

V. sepium. Östmark, Rännebergets (ganska rikligt); Hvitsand, Snipberget; S:a Finnskoga, Rickenberget.

Astragalus glycyphyllus. I det nordliga Värmland har jag iakttagit denna art endast å en lokal, nämligen i S:a Finnskoga på öfre delen af Rickenbergets västra sluttning, där den inom ett mindre område växer någorlunda rikligt.

Lotus corniculatus. Allmän.

Medicago lupulina. Ett enda exemplar iakttaget 1911 i S:a Finnskoga vid Bograngens gästgifvaregård i ett kökträdgardsland.

Trifolium spadiceum. Hvitsand, vid Vägsjöfors; Dalby, Gunneby, S:a Finnskoga, Kindsjön, öfverallt ganska sparsamt dels i akrar, dels på ängsmark. LARSSON omnämner den hvarken från Älfdalen eller Fryksdalen.

T. agrarium. Hvitsand samt norra delen af Ny, i akrar, mycket sparsamt; sannolikt förekommer dock såväl denna som föreg. art flerstädes.

Anthyllis vulneraria. Hvitsand, på flera ställen — särskildt i trakten af Vägsjöfors — samt vid Gunneby i Dalby, öfverallt dock uteslutande i vallar tillsammans med klöfver.

Rosa cinnamomea. Förekommer ej sällsynt genom hela området.

Rubus saxatilis. Allmän.

R. arcticus. På många ställen i norra Ny och södra delen af Dalby öster om Klarälfven samt i Östmark, där arten i ängarne nära kyrkan sannolikt har sin västligaste lokal i vårt land. Flerstädes i Dalby uppträder den med flikade kronblad (f. *schizopetalus*).

Rubus chamæmorus. Karaktärsväxt å en stor del af de ytterligt talrika torfmarkerna.

Comarum palustre. Allmän.

Potentilla norvegica. Förekommer synnerligen allmänt inom hela området, särskildt å odlad mark.

P. intermedia. I N:a Finnskoga vid Höljes insamlade jag den 19 juni 1910 ett exemplar af denna måhända i Värmland ej förut anmärkta art. Exemplaret växte i en fodervall, dit växten säkerligen för ej länge sedan inkommit genom frösådd; det var mycket kraftigt utveckladt med 11 st. fran roten utgående, självständiga stjälkar samt med talrika anlag till blommor, af hvilka dock inga vid insamlingstillfället voro utvecklade. Trots noggrannt sökande stod intet ytterligare individ att upptäcka. — Med *Potentilla intermedia L. β Heidenreichii* i P. ASCHERSON & P. GRÆBNERS Synopsis der Mitteleuropäischen Flora (Leipzig 1904) öfverensstämmer det funna exemplaret mycket väl; endast de allra öfversta, helt obetydliga bladen äro sålunda trefingrade, samtliga öfriga konstant femfingrade.

Fyndplatsen — belägen i den allra nordligaste kilen af Värmland mellan Dalarne och Norge — är onekligen rätt anmärkningsvärd; enligt NEUMAN & AHLFVENGRENS flora är den hos oss anträffad på spridda ställen från Skåne till upp i Norrland å »stränder, barlastplatser, tillfälligt införd.»

P. verna. Af LARSSON upptages denna art endast för södra och mellersta Värmland (»flerstädes sporadisk och snart försvinnande»). Den finnes dock på en mängd ställen äfven i de nordligaste delarne och har af allt att döma på dessa lokaler säkerligen varit bofast sedan långt tillbaka. Förutom i Östmark, Ny och Dalby förekommer den, t. o. m. ganska rikligt, i S:a Finnskoga (vid Bograngen, Letafors och Medskogen, å ängsmarker) och äfven i N:a Finnskoga har jag iakttagit växten, nämligen vid Långflon nära norska gränsen.

Geum rivale. Här och där.

Spiræa ulmaria. Allmän; äfven den glattbladiga formen (f. *denudata*) synes förekomma allmänt inom området.

Sorbus aucuparia. Allmän.

Ribes nigrum. Östmark, vid Rögdåälfven.

R. rubrum. I Älfdalen tämligen vanlig upp till Höljes i N:a Finnskoga samt vid Bograngen i S:a Finnskoga.

R. alpinum. För denna art upptager LARSSONS flora en enda lokal, nämligen Wahlåsen i Karlskoga s:n. Det torde väl dock få anses säkert, att den växer på flera ställen inom landskapet. Nedanför Snipberget i

Hvitsand fann jag 1910 i det omedelbara grannskapet af en å en ängssluttning belägen stuga en ganska storvuxen buske, hvilken antagligen fran början vuxit vild där på platsen; ingen som helst sannolikhet föreligger nämligen, att den skulle ha blifvit planterad. Stugans ägare stod ej att anträffa, men en närboende person, som jag åtsporde för att vinna upplysning, uppgaf, att flera buskar af samma slag »med röda bär, som torka och bli hårda» växte å ett visst uppgifvet ställe på Snipberget. Vidare har jag i norra Dalby vid en bondgård sett en i trädgården sedan långt tillbaka inplanterad buske, hvilken uppgafs förskrifva sig från den nedanför i Klarälfven belägna Skyllbäcksholmen; å denna ö, som är af ganska betydande storlek, eftersökte jag förliden sommar växten, men utan framgång.

Chrysosplenium alternifolium. Förekommer mångenstädes inom det ifrågavarande området såsom i Östmark, Hvitsand (Snipberget), Ny och Dalby (nordligast i trakten af Brattmon).

Parnassia palustris. Ej ovanlig genom hela området.

Sedum maximum. Iakttagen inom föreliggande område endast i Östmark å Ränneberget, på hvars östra sluttning den växer skäligen sparsamt här och där.

Drosera rotundifolia. Allmän.

D. longifolia. D:o.

D. rotundifolia × *D. longifolia.* Iakttagen i S:a Finnskoga pa flere ställen och i vackra ex.

D. intermedia. Troligen mångenstädes. Sedd i Östmark och S:a Finnskoga.

Brassica campestris. Förekommer här och där, vanligen ej i större mängd, t. ex. Östmark, Hvitsand, S:a Finnskoga Kindsjön; vid Värnäs i Ny ymnig i åkrar.

Sinapis arvensis. Nordligast i S:a Finnskoga vid Bograngen. Synes förekomma rätt sparsamt inom hela området.

S. alba. Några få ex. af denna art insamlades förliden sommar vid Bograngen, där de anträffades i en åker tillika med *S. arvensis.*

Sisymbrium sophia. Enligt Larsson »allmän». Torde dock i de norra delarne af provinsen vara mera sällsynt; mina anteckningar upptaga den endast från Östmark.

Erysimum cheiranthoides. Allmän genom hela området.

Cardamine pratensis. Allmän. — Af denna art har jag på flera ställen i Dalby och Norra Finnskoga insamlat den troligen mångenstädes i vårt land uppträdande intressanta formen med på en gang *fyllda och genomvuxna blommor.* Anomalien skiljer sig afsevärdt fran vanliga s. k. fyllda eller dubbla blommor, där ju hyllebladen blifvit öfvertaliga helt enkelt därigenom, att befruktningsorganen förvandlats till färgade blad. Här är det fraga om något helt annat. På sitt yngsta stadium, d. v. s. nyss utslagen, företer blomman visserligen ingenting ovanligt: foderbladen liksom kronbladen äro 4 till antalet och innanför dem sitta 6 standare af normalt utseende. Men innan hyllebladen hunnit vissna, har prolifikation inträdt, blomaxeln har vuxit ut och nar till sist en ovanlig längd af ända till ett par centimeter. Samtidigt med blomaxelns utväxande visar den

salunda skaftade pistillen en tydlig ansvällning i sin nedre del, d. v. s. i fruktämnet, som i sitt ansvällda parti hyser en stor mängd bladanlag af till en början grönhvit färg. Dessa blad, som tydligen ej äro annat än de omvandlade fröämnena, bilda sedan en ny blomma af samma storlek och färg, som den första. Ur fruktämnet kunna dessa blad utträda på två sätt, nämligen antingen från sidan genom en längsgående springa, som ej når upp till märket, eller också öppnar sig pistillen i sin spets, hvilket dock inträffar vida mera sällan. I båda fallen kommer emellertid pistillen till sist att klyfvas i hela sin längd, hvarefter de båda hälfterna inga som foderblad i den nya blomman. De äga som sådana fullkomligt samma utseende beträffande storlek, form och färg som de verkliga foderbladen, men röja tydligt sin härkomst genom de i midten kvarsittande märkena. Den nya blomman förfogar öfver ett stort antal kronblad, ibland bortåt ett 20-tal, men inga befruktningsorgan. Någon gång, ehuru mera sällan, framväxer ur denna en blomma numro 3, och man har då ej mindre än trenne till synes skilda blommor instuckna i hvarandra. Någon befruktning kan gifvetvis ej komma ifråga, men den vegetativa förökningen främjas genom knoppbildning å de nedersta, rosettställda bladen. För en och samma lokal upprepas anomalien år efter år.

Förutom i Värmland har jag insamlat ex. med liknande abnorma blommor i Västergötland och Jämtland. Att denna form finnes litet hvarstädes i vårt land, tager jag för afgjordt på grund af ett rätt stort antal exemplar, som jag varit i tillfälle se från skilda trakter. — Medan hos oss formen hittills föga uppmärksammats har den i utlandet redan tidigt varit föremål för omnämnanden (CLUSIUS har år 1601 angifvit den under namn af *Cardamine altera flore pleno*). Den som först närmare fäst uppmärksamheten på fenomenet och uppvisat, hvari det för blomman egendomliga och monströsa egentligen består, är säkerligen GODRON, som 1845 i Mémoires de la Societé Royale de Nancy utförligt beskrifvit af honom i Frankrike insamlade blommor af detta slag.

C. amara. Här och där genom hela Älfdalen ända upp till Långflon i N:a Finnskoga; troligen ej heller sällsynt i de västra socknarne.

Arabis arenosa. Synes förekomma sparsamt i Älfdalen; iakttagen nordligast vid Transtrand i Dalby. Däremot uppträder den i utomordentligt riklig mängd i norra Fryksdalen: Fryksände, Östmark och Hvitsand. Sommaren 1910 var det här ej blott åkrarne, som uppvisade den i massor, utan äfven landsvägskanterna, sand- och grustagen voro ibland formligen hvita af de ymnigt utvecklade blommorna. För öfrigt har den spridt sig upp genom S:a Finnskoga ända bort till Medskogen nära norska gränsen, där jag dock blott iakttagit enstaka exemplar. Sammanställas härmed LARSSONS sparsamma uppgifter om växtens förekomst i landskapet på 1860-talet, är det tydligt, att den sedan dess fått här liksom i åtskilliga andra provinser en mycket stor spridning. — *A. arenosa* **suecica* har jag ingenstädes observerat.

A. thaliana. För denna art återigen tyckes LARSSONS uppgift, att den förekommer sällsynt i Fryksdalen, fortfarande gälla. Jag har nämligen i Östmark ej lyckats finna den annorstädes än på Ränneberget och där i ytterst ringa mängd. I Älfdalen har jag ingenstädes spårat den.

Turritis glabra. Sedd af mig inom området blott en enda gång, nämligen vid Sysselbäck i Dalby uti några få exemplar.

Barbarea vulgaris. Förekommer genom hela Älfdalen; ej sällsynt vid Höljes i N:a Finnskoga. Finnes äfven i Östmark, Hvitsand och S:a Finnskoga. Har troligen spridt sig under de senare decennierna, enär LARSSON upptager den blott för de södra och mellersta delarne till Uddeholm i Älfdalen.

B. stricta. Förekommer sparsamt i Älfdalen; mina nordligaste fyndlokaler äro Slättne och Skyllbäcksholmen i Dalby.

Nasturtium palustre. Mindre allmän. Ej sedd norr om Langaf i Dalby.

N. armoracia. Hvitsand, Vägsjöfors (förvildad).

Raphanus raphanistrum. Är en af de vanligaste akerogräsen inom området, ej minst i de nordligaste socknarne — Dalby, S:a & N:a Finnskoga — där den uppträder ytterst ymnigt.

Bunias orientalis. Af detta Mälardalens plågoris fann jag innevarande sommar trenne individ vid Gunneby i Dalby å en åker, i hvilken växten synbarligen inkommit med utsädesfrö.

Subularia aquatica. I Hvitsand allmän i Nedre och Öfre Brockensjöarne; i Älfdalen sedd 1911 flerstädes i Ny och Dalby, nordligast vid Likenäs i sistnämnda socken. I S:a Finnskoga förgäfves eftersökt.

Camelina microcarpa. Synes förekomma spridd här och där i Älfdalen å odlad mark; sedd i enstaka ex. vid Osebol i Ny, Gunneby och Slättne i Dalby samt Bograngen i S:a Finnskoga. LARSSONS flora upptager icke mer än en lokal för densamma från Värmland, nämligen Karlstad.

Berteroa incana. Liksom föreg. torde denna växt numera förekomma på spridda ställen i norra Värmland. Jag har iakttagit den — förutom i nordliga delen af Fryksände s:n — vid Gunneby och Sysselbäck i Dalby samt vid Bograngen i S:a Finnskoga, alltid sparsamt samt å odlad mark; sannolikt har den inkommit hit i ganska sen tid.

Fumaria officinalis. Sedd mångenstädes.

Berberis vulgaris. Själf har jag ej i Värmland sett någon vild *Berberis.* I norra Dalby midt emot Brattmon på Klarälfvens östra strand skall emellertid för omkring 20 år sedan ha anträffats uppe i branterna en buske, hvaraf en stickling togs och inplanterades vid en gård i närheten; Af ägaren till gården förvissade jag mig förliden sommar, att busken verkligen varit en *Berberis*; sedermera blev busken förstörd, enär man fatt för sig, att den skulle vara »giftig» spridare af rostsvamp?.

Anemone hepatica. Af mig sedd endast i Östmark å Rännebergets såväl västra som östra sidor — tämligen rikligt — samt i S:a Finnskoga å Rickenberget. I Älfdalen torde den fullkomligt saknas hvilket är framhållet redan af MYRIN).

A. nemorosa. Allmän.

Pulsatilla vernalis. Enligt samstämmiga uppgifter förekommer denna art mångenstädes i nordliga Älfdalen äfvensom i S:a Finnskoga t. ex. norr om prästgården; själf har jag ej varit i tillfälle iakttaga den.

Ranunculus flammula **reptans.* Ej sällsynt genom hela området till Båtstad i Norra Finnskoga; i Klarälfdalen ofta ymnig.

R. auricomus. Här och där genom hela området ända upp i N:a Finnskoga.

Batrachium peltatum. Sedd här och där i Älfdalen.

Trollius europæus är i vissa trakter af Värmland en ingalunda sällsynt växt och LARSSONS flora uppräknar en hel del lokaler för densamma, dock ingen från de nordligaste delarne. Att den emellertid finnes och trifves på åtskilliga håll norrut är ganska visst. Hvad Älfdalen angår har jag sett den i Dalby nedanför Holmberget och vid Vingång samt i N:a Finnskoga norrut från Höljes. I S:a Finnskoga växer den ganska rikligt vid Bograngens gästgifvargård; dessutom finnes den vid Kindsjön, Letafors och Medskogen, dock ej, såvidt jag funnit, i någon större mängd.

*Aconitum lycoctonum *septentrionale.* Denna ståtliga ranunkelväxt har jag iakttagit endast i sydligaste delen af N:a Finnskoga, nämligen på den af LARSSON angifna lokalen, något mer än 1 km. norr om Tåsans utlopp i Klarälfven i ängar öster om älfven. Några personer, för hvilka jag visade växten, uppgåfvo, att den äfven finnes på västra älfstranden äfvensom att den anträffats i Dalby väster om Vingång. — Beträffande blommorna må nämnas, att de varierade ej obetydligt till färgen: hos flere individ voro hjälmen och öfriga hylleblad nästan rent hvita med svagt blå färg å insidan[1].

Actæa spicata. Östmark, i en äng norr om kyrkan (sparsamt) samt å Rännebergets sluttningar, särskildt rikligt å den östra; Hvitsand, å Snipberget; S:a Finnskoga, ganska rikligt å Rickenberget, (det nordligast hittills kända fyndstället i Värmland!)

Nymphæa candida. Mangenstädes i de nordligaste delarne. Den vanligaste formen synes vara *f. erythrostigma* med 10—12-stråligt märke af röd färg; iakttagen på ett flertal ställen i S:a Finnskoga samt vid Sysselbäck i Dalby.

Nuphar luteum. Liksom föregående tämligen allmän (minst kanske i Älfdalen).

Silene venosa. I LARSSONS flora finnas inga andra uppgifter rörande denna arts förekomst inom området än för Östmark, där växten säges vara allmän. Numera förekommer den, särskildt i åkrar, mycket allmänt genom hela öfre Värmland ända upp till Långflon i N:a Finnskoga. Äfven å naturlig ängsmark är den mångenstädes vanlig.

S. rupestris. I Älfdalen har jag iakttagit denna art uti Ny och Dalby socknar på många platser öster om Klarälfven. Hvad öfre Fryksdalen angår uppgifver MYRIN, att den därstädes är »inskränkt till de högsta bergen såsom Jättkärns- och Tossebergsklättarne», och enligt LARSSON upphör den vid Torsby i Fryksände. Den finnes emellertid — såsom

[1] Märkligt må man väl kalla följande profetiska uttalande af MYRIN (l. c. pag. 180), afseende den mellan Dalarne och Norge inklämda spetsen af Värmland, hvilken han under sin resa år 1831 genom kikaren öfverskådat från Hoffjället och Rännebergets: »I denna sin öfversta, ofruktbara vrå torde Värmland hysa åtskilliga nordliga växter, som saknas längre ned, och *Aconitum Lycoctonum* är helt nära, under nog lika omständigheter, träffad af HISINGER vid Kjölen i Norrige, 6 mil norr om Kongsvinger». När sedermera *Aconitum* mycket riktigt anträffas i Värmland, befinnes fyndlokalen (Tåsängarne) ligga nästan på pricken — 6 mil nordligare än Kongsvinger!

RINGIUS påpekat — äfven, om också ej i nagon större mängd, här och där å de öfversta delarne af Rännebergets. Slutligen har jag sistlidne sommar funnit växten i S:a Finnskoga, nämligen å Rickenbergets öfre afsatser.

Melandrium album. Förekommer genom hela Älfdalen åtminstone till Höljes i N:a Finnskoga, men i regeln rätt sparsamt. Äfven iakttagen i Hvitsand nedanför Snipberget. LARSSON har inga uppgifter för dessa trakter.

M. rubrum. Allmännare än föregående. Iakttagen särskildt i Östmark å Rännebergets, Hvitsand å Snipberget, S:a Finnskoga å Rickenberget; i Dalby och N:a Finnskoga å många ställen ända till Långflon nära norska gränsen.

Viscaria viscosa. Allmän i Älfdalen till och med Tåsängarne i N:a Finnskoga. I Fryksdalen nordligast i Östmark, hvarest jag funnit den å Rännebergets, ej blott de högsta och brantaste delarne tämligen sparsamt utan äfven spridd längre ned på östra sluttningen. MYRIN har i Fryksdalen iakttagit den »endast på solsidan af de högsta bergen: Jättkärns- och Tossebergsklättarne», och LARSSON synes haft samma uppfattning rörande växtens förekomst därstädes. Af RINGIUS uppgifves den dock för Rännebergets.

V. viscosa f. pallens. Vid Långaf i Dalby, sedd i 2 exemplar, växande å sandjord tillsammans med *V. viscosa* af normalt utseende. Stjälkarne mycket ljusa, nästan hvitgröna; mellanleden saknade visserligen ej klibbighet, men voro ej som eljes mörkröda utan af samma ljusa färg som den öfriga stjälken. Kronbladen mycket svagt blekröda och fodret nästan rent hvitt till färgen. I öfrigt företedde växten ingenting ovanligt.

V. alpina. Denna art finnes ej omnämnd af vare sig MYRIN eller LARSSON. Anträffades af mig 1886 vid Slättne i Dalby samt vid Tasängarne i N:a Finnskoga å Klarälfvens stränder och holmar inom området för de årligen återkommande öfversvämningarne och torde för sin tillvaro i dessa trakter ha att tacka älfven, som spridt den dit från nordligare belägna lokaliteter. Vid mina senaste besök i Dalby har jag kunnat fastslå, att växten sedan 1886 spridt sig ytterligare. Den uppträder nu både söder och norr om det ursprungliga fyndstället vid Slättne; å såväl Skyllbäcksholmen som å den nedom Brattmobron liggande ön har jag de båda sista somrarne sett talrika individ. Vid Tåsängarne växte den 1910 på ett ställe så rikligt, att marken formligen lyste röd af de utslagna blommorna. De kraftiga, ofta mycket högvuxna och rikligen blommande stånden vittna oförtydbart om, att växten i denna del af landskapet funnit en tacksam jordmån. Att den utbredt sig nedom den s. k. Vingångsjön i Dalby, håller jag ej för osannolikt, men tills dato har jag ej funnit något exemplar där.

V. viscosa × *V. alpina.* Denna hybrid, som påträffades 1886 samtidigt med föregående art, har jag återfunnit de båda sista somrarne. Ehuruväl ganska stora olikheter förefinnas mellan stamarterna, synes hybriden uppstå utomordentligt lätt. På samtliga ställen, där båda arterna växa tillsammans, har jag påträffat flera eller färre individ af hybriden; sålunda har jag insamlat vackra exemplar af densamma från Tasängarne,

Skyllbäcksholmen, Brattmon, Sysselbäck, Slättne och äfven vid Gunneby strax ofvan Vingängsjön, där *V. alpina* dock ännu ej anträffats. — Hybriden är ytterst lätt att skilja från såväl *V. viscosa* med sina klibbiga stjälkleder, hela kronblad och stora bikronfjäll som från *V. alpina* med sin icke klibbiga stjälk och djupt klufna kronblad nästan utan bikrona. Många af de iakttagna individen voro såväl floralt som vegetativt synnerligen kraftigt utvecklade.

Lychnis flos cuculi. Förekommer mångenstädes, ehuru såsom det vill synas ej vidare allmänt.

Agrostemma githago. Sedd här och där — ej allmän — upp till Bograngen i S:a Finnskoga.

Dianthus deltoides uppgifves af LARSSON finnas sällsynt i de norra delarne »här och där ända till Tryssil i Norige». Härtill vill jag blott anmärka, att hvad öfre Älfdalen angår kan jag ej erinra mig hafva någonstädes iakttagit växten; däremot har jag sett den i Östmark, Hvitsand (trakten af Vägsjöfors) samt i S:a Finnskoga vid prästgården och vid Letafors.

Stellaria nemorum. Östmark, Rännebergets, ganska rikligt i de fuktiga dälderna a bergets östra sluttning; S:a Finnskoga, Rickenberget, likaledes rikligt i några bäckdälder.

Arenaria trinervia. Funnen sparsamt på enstaka ställen t. ex. Östmark, Rännebergets; Hvitsand, Snipberget; Dalby, vid Gunneby, S:a Finnskoga, Rickenberget.

Sagina procumbens. Allmän.

Scleranthus annuus. Enligt LARSSON i de norra delarne mera sällsynt. Möjligt är att så fortfarande är fallet; dock har jag på flera ställen, särskildt i Östmark och i Dalby, funnit den lokalt i stor mängd.

Montia minor. S:a Finnskoga, Bograngen.

M. rivularis. Sedd på många ställen inom olika delar af området.

Fagopyrum esculentum. Iakttagen endast i Östmark, där den i ringa mängd förekom i några åkrar.

Polygonum viviparum. Ytterst allmän. — Vid Kyrkebol i Ny s:n insamlade jag 1910 några exemplar, som hade axgroende groddknoppar blandade med normala blommor genom axens hela längd.

P. amphibium. Iakttagen endast vid Transtrand i Dalby.

P. lapathifolium. Allmän.

P. hydropiper. Sedd här och där i Älfdalen.

Helxine convolvulus. Allmän.

Urtica dioica. Förekommer bl. a. på östra sluttningen af Rännebergets — äfven högt uppe å berget — stundom i stor ymnighet; detsamma gäller för Rickenberget i S:a Finnskoga.

U. urens. Allmän.

Ulmus montana. Endast i Östmark å Rännebergets. Om almens förekomst härstädes, se Svensk Bot. Tidskr. 1911, h. 4.

Cannabis sativa. Några få ex. iakttogos i en hafreåker vid Bograngen, S:a Finnskoga sommaren 1911.

Betula nana kan i stort sedt betraktas som en af områdets — enkannerligen de talrika mossarnes och kärrens — karaktärsväxter.

Betula nana × *B. odorata· f. perodorata.* Sedd flerstädes t. ex. vid

Osebol och Norra Torp i Ny; Höljes i N:a Finnskoga. På sistnämnda stället iakttog jag å en akerren ett exemplar i form af ett fristående, verkligt träd med upprätt, grof stam om minst 7 meter i höjd. Säkerligen finnes denna hybrid på många ställen inom området.

B. nana × *B. odorata f. pernana*. En vacker, omkring 2 m. hög buske har jag iakttagit ej langt från Osebol i Ny s:n i ett kärr utmed den till Vägsjöfors ledande landsvägen. LARSSON uppgifver i sin floras 2:dra upplaga en enda lokal för Värmland, nämligen Bograngen i S:a Finnskoga, där den en gang lär ha insamlats af WAHLENBERG enligt ex. i Riksmuseets samlingar. Här eftersökte jag den förliden sommar, men med ringa framgang: hela behallningen vardt nämligen endast en liten och illa medfaren, steril buske, växande a en afbetad dikeskant helt nära landsvägen ej långt från Bograngens gästgifvaregard. Denna förefaller emellertid att vara hybridens *pernana*-form och visar en påfallande likhet med det Wahlenbergska exemplaret.

Alnus incana. Gråalen är utan gensägelse det vanligaste löfträdet i nordligaste Värmland, ehuru den visserligen ej förmar på grund af sin lägre växt att i samma grad som björken förläna karaktär at landskapet. Medan klibbalen (*A. glutinosa*) i Klarälfdalen saknas på den egentliga dalbottnen och först anträffas i sumpmarkerna uppe å de närgränsande, skogklädda åsarnes sluttningar, stiger gråalen i täta massor ned i dalen ända till älfvens yta och för där en oftast segerrik kamp med de olika pil- och videarterna om de genom älfvens sandaflagringar årligen nybildade markerna. Att den mångenstädes i landskapet på samma sätt uppträder som inkräktare och utträngt förutvarande växtlighet af träd och buskar, därom lider intet tvifvel och är för öfrigt en gammal iakttagelse (jfr. MYRIN, l. c. pag. 246).

A. incana varierar ej obetydligt i fråga om bladens utseende. En form från Norra Torp i Ny, af hvilken jag förliden sommar iakttog flera buskar, utmärker sig genom nästan cirkelrund bladform med mycket grundt sågad eller helbräddad kant; endast de ytterst i spetsen af skottet sittande bladen äga det vanliga utseendet. En annan form, sedd på ett par ställen t. ex. vid Likenäs i Dalby, förefaller att vara identisk med f. *argentata* Norrl., ehuru den visserligen ej företer samma starka hårighet å bladundersidan som den norrländska formen.

Alnus glutinosa × *A. incana*. Iakttagen vid Stöllet, Ny s:n, i sumpig skogsmark. Träd med rätt grof stam. Bladen äro till formen varierande: de nedersta och mellersta å skottet vanligen rundadt trubbiga, men aldrig urnupna såsom hos *A. glutinosa*, de i skottets främsta del sittande spetsiga, ehuru ej alltid i så hög grad som hos typisk *A. incana* samt ibland tydligt dubbelsagade. Undertill äro bladen nästan fullkomligt glatta utom i de nedersta nervvinklarne, som visa stora, tydliga hårtofsar; sällan följa dessa hartofsar hufvudnerven ända ut till spetsen och hos en del blad saknas de helt och hallet. Färgen å undersidan är mera matt gragrön än hos *A. glutinosa*. Ehuru saknande frukt är hybriden ytterst lätt bestämbar på grund af bladens utseende. — I Riksmuseets samlingar finnas atskilliga exemplar af denna hybrid från Värmland -- äfven från Älfdalen — insamlade af H. FRÖDING.

Corylus avellana. Endast i Östmark å Rännebergets östra sluttning. Om hasseln därstädes meddelar MYRIN (l. c. pag. 247): »Ändtligen träffas den åter i stor mängd, reslig och fruktbärande vid Rännebergets, hvarest synes vara Hasselns nordligaste station i denna del af Fäderneslandet». Visserligen hafva de forna hasseldungarna vid bergets fot, sedan detta skrefs, fått röna samma öde som de ofvan nämnda ädla löfträden (lind, lönn, ask och alm), men lyckligtvis har ej den ibland onekligen brutalt framgående kulturen förmått utrota hasseln å den svårtillgängliga, branta bergsluttningen. Där växer den fortfarande något så när rikligt, och all anledning finnes att hoppas, att den under en lång framtid skall förbli stationär. En hel del storvuxna buskar eller kanske rättare sagdt träd af imponerande dimensioner träffas här och hvar jämsides med yngre individ, hvilka uppenbarligen garantera artens tillvaro.

Myrica gale. Inom området sedd endast vid Femtån i Dalby.

Salix pentandra. Mycket allmän genom hela området, särskildt längst i norr, där tillgången måhända är allra störst; vid t. ex. Höljes i N:a Finnskoga är den synbarligen ymnigare än längre söderut i Älfdalen.

S. fragilis. Förekommer planterad här och där. Ännu så nordligt som vid Långaf i Dalby växa ett flertal stora och ståtliga träd.

S. triandra. Allmän genom hela Älfdalen med undantag af N:a Finnskoga, där den synes fullkomligt saknas; åtminstone har det ej lyckats mig hvarken vid Båtstad, Höljes, Långflon eller annorstädes i denna socken påträffa en enda buske af denna art.*) Detsamma gäller om

S. daphnoides. Förklaringen härtill är att söka i strändernas beskaffenhet. Klarälfven flyter nämligen alltifrån sitt inträde i Värmland ofvan Långflon ända ned till Vingång i Dalby öfver en bergig eller stenig grund utan sandterrasser på sidorna, hvarigenom såväl själfva dalen som älfstränderna få ett annat utseende än å den efterföljande långa sträckan Vingång—Edebäck. De ofta branta, af stora block eller groft morän- och rullstensgrus bestående stränderna erbjuda icke de fuktighetsälskande *Salix*-arterna lämpliga lokaler, och de söderut så karaktäristiska videformationerna ersättas därför här af barrskog, oftast tall, som vanligen förhärskar å de närgränsande strandområdena. Där videbuskar å denna sträcka anträffas, tillhöra de i hvarje fall andra arter än *S. triandra* och *S. daphnoides*. Från och med Slättne i Dalby — där den å västra stranden är ymnig — blir emellertid *S. daphnoides* ett konstant element i Älfdalens *Salix*-flora. Här och där, t. ex. vid Norra Stöllet i Ny, växer den så rikligt, att man nästan kan tala om en skog af denna landskapets helt visst vackraste pilart. — Att hvarken WAHLENBERG, som enligt MYRIN (l. c. pag. 174) år 1797 företog en resa uppefter Klarälfven till Dalby och Letafors, eller MYRIN själf på sin färd 1831 stött på *S. daphnoides* är högst anmärkningsvärdt. Som jag i min afhandling »Om Salixvegetationen i Klarälfvens floddal» (Upsala 1892) uppvisat, torde dock *S.*

*) Ett oväntadt fynd af *S. triandra* gjorde jag förliden sommar i Öfre Fryksdalen, där jag å Ljusnaälfvens strand norr om Hänsjön (strax ofvan landsvägsbron) påträffade en hel del buskar tillhörande denna art.

daphnoides hafva funnits i Älfdalen långt före C. A. AGARDHS fynd af 1849.[1])

S. caprea. Förekommer allmänt genom hela området. Detsamma gäller i ännu högre grad om

S. cinerea och *S. aurita.* Hvad åter beträffar

S. depressa, så är den visserligen mycket allmän inom stora delar af Älfdalen, särskildt i Dalby och N:a Finnskoga Höljes, men synes i socknarne västerut vara mera sällsynt. I S:a Finnskoga har jag salunda sett den endast vid Bjurberget, Bograngen och Medskogen mycket sparsamt!; vid Bjurberget hybridiserade den med *S. repens.*

S. nigricans är områdets allmännaste och formrikaste *Salix*-art. Den synes vara en fullödig representant för den kategori af mutanter, som explosionsartadt splittrat sig i en mångfald af former..

S. phylicifolia. Sparsam i Ny, men ganska riklig i Dalby och N:a Finnskoga. Vid Slättne i Dalby iakttagen i särdeles vackra, storvuxna exemplar, af hvilka en jättestor buske bildade ett helt snår, 5 meter högt och af väldigt omfång. Öfvergångsformer till *S. nigricans*, sannolikt af hybrid natur, äro synnerligen vanliga. — Vid Langflon i N:a Finnskoga har jag iakttagit en buske med ett stort antal androgyna hängen.

[*S. hastata* skall enligt LARSSON vara funnen på Hofljället i Hvitsand; tyvärr har jag ej varit i tillfälle genom besök därstädes förvissa mig om denna intressanta förekomst.]

S. repens. Förekommer här och hvar genom hela området; i Älfdalen mindre vanlig än västerut.

S. lapponum. I Älfdalen är denna art jämförelsevis ovanlig uti Ny, men blir snart i Dalby och N:a Finnskoga helt allmän och uppträder där ej sällan bildande snår af ansenliga dimensioner. Vid Höljes i N:a Finnskoga uppmätte jag en i kanten af en skogsmosse växande buske, som hvad stammens längd angår är den största jag sett; detta jätteexemplar, hvars något bågformigt böjda stam stöddes af ett närgränsande träd, mätte i längd drygt 6 meter och höll vid marken 9 centimeter i diameter. I de västra socknarne — Östmark, Hvitsand, Nyskoga och S:a Finnskoga — är *S. lapponum* allestädes vanlig och på en del ställen t. ex. vid Kindsjön (S:a Finnskoga) till och med utomordentligt ymnig. Härvid är att märka, att den dock nästan uteslutande är bunden vid ängsmarker nära sjöar eller rinnande vatten; i skogskärren liksom å de stora mossarne saknas den i regeln fullständigt.

S. glauca är otvifvelaktigt en af Älfdalens allra sällsyntaste växter. Förliden sommar återfann jag den å 2 af de 5 lokaler, där jag tidigare åren 1886–1890 anträffat den; dessa båda ligga i Dalby (Likenäs och Långaf). Under mitt uppehåll i S:a Finnskoga sommaren 1910 upptäckte jag *S. glauca* på flere ställen, nämligen vid Letafors, där jag fann en äldre ♀-buske, vid Bograngen samt vid Kindsjön, där den växte i öfverraskande stort antal, väl en 20-tal äldre och yngre buskar, saväl öster

[1] De aldriga träd af *S. daphnoides* vid Kyrkebol i Dalby, som i nyssnämnda afhandling (pag. 72) blifvit särskildt omnämnda för att stödja denna min uppfattning, existera ej numera, utan hafva under åren jämte andra löfträd blifvit fällda för att möjliggöra bättre betesmarker.

som väster om sjön. Förliden sommar fann jag ytterligare icke så få buskar dels vid Bjurberget, dels mellan Bjurberget och Kindsjön samt mellan Kindsjön och Bograngen. Det vill häraf synas, som skulle arten i S:a Finnskoga ej vara synnerligen ovanlig.

Af *Salix*-hybrider har jag utöfver de 19, som finnas omnämnda i afhandlingen »Om Salixvegetationen i Klarälfvens floddal», de bada föregaende aren funnit ytterligare 4, nämligen *S. caprea* × *S. lapponum*, *S. lapponum* × *S. repens*, *S. glauca* × *S. nigricans* och *S. glauca* × *S. phylicifolia*, hvilka sannolikt alla äro nya för Värmlands flora.

***S. caprea* × *S. lapponum*.** Funnen i vackra och tydliga exemplar på flera ställen, sasom vid Slättne och Brattmon i Dalby samt vid Bjurberget, Kindsjön, Bograngen och Letafors i S:a Finnskoga.

***S. lapponum* × *S. repens*.** Denna sällsynta, i vårt land hittills, såvidt jag känner, endast i Västerbotten och Uppland iakttagna hybrid har jag funnit på tvenne lokaler i S:a Finnskoga. Sommaren 1910 iakttog jag den vid Letafors. Här förekom den tillsammans med *S. repens* som lågvuxna, sterila buskar med luxurierande skott från de föreg. år afmejade hufvudstammarne; de stora, om *S. lapponum* erinrande bladen voro undertill endast svagt hariga och i kanten försedda med glest sittande, ytterst små sågtänder. Förlidet år fann jag hybriden vid Kindsjön; här företedde den ett helt annat och om *S. repens* mera erinrande utseende.

***S. glauca* × *S. nigricans*.** I S:a Finnskoga vid Kindsjön påträffade jag 1910 tvenne å skilda ställen växande buskar. Vid Norra Torp i Ny s:n fann jag samma ar en helt obetydlig buske af samma hybrid; såväl själfva fyndet som fyndstället är af intresse: närmast kända lokal för *S. glauca* ligger nämligen $2^1/_2$ mil norr därom!

***S. glauca* × *S. phylicifolia*.** Iakttagen vid Bograngen i S:a Finnskoga såsom en stor, ♀-hängen rikligen bärande buske, som i förstone gaf intryck af en typisk *S. glauca*. De mycket tydligt sågade samt svagt håriga bladen röja dock omisskännligt närvaron af ännu en art, hvilken knappast kan vara någon annan än *S. phylicifolia*.

Af öfriga under sommaren 1910 insamlade *Salix* hybrider må särskildt nämnas *S. aurita* × *S. lapponum*. Medan jag tidigare sett denna endast vid Transtrand och Slättne i Dalby, fann jag den 1910 i ett stort antal exemplar på skilda platser i Dalby och isynnerhet uti N:a Finnskoga. Äfven från S:a Finnskoga har jag antecknat den, nämligen vid Bjurberget, Kindsjön och Letafors. Helt visst är denna den vanligaste hybriden af *S. lapponum* i dessa trakter; å olika lokaler kan den förete ett anmärkningsvärdt skiftande utseende beträffande bladens form, hårighet etc.

Orchis angustifolia. Af mig sedd blott å ett enda ställe, nämligen i S:a Finnskoga, där jag funnit den somrarne 1910 och 1911 mycket sparsamt växande i en mosse väster om Letafors. Lokalen är ny för Värmland, hvarifrån förut ytterst få meddelanden om densamma föreligga (LARSSON anger den endast från ett par platser i Bergslagen samt Ekshärad).

O. maculata. Allmän.

Gymnadenia conopea. Östmark, nedanför Rännebergets östra och västra sluttningar; Hvitsand, Snipberget; Dalby, Sysselbäck; S:a Finnskoga, Kindsjön.. A samtliga dessa ställen ganska sparsamt.

Coeloglossum viride. Endast i S:a Finnskoga a Rickenberget, a hvars västra sida den växer spridd här och där.

Platanthera bifolia. Sedd här och där upp till Rickenberget samt Tåsängarne i N:a Finnskoga.

Listera ovata. Iakttagen endast i Östmark å nedre delen af Rännebergets östra sluttning; blott nagra fa ex.! Ej förut anmärkt härifran.

L. cordata. Dalby, vid Vingängsjön: Nyskoga, vid Flatåsen: S:a Finnskoga, vid Bograngen och Letafors: öfverallt ytterst sparsamt.

Coralliorrhiza innata. Östmark, nedanför Rännebergets västra sluttning fann jag förliden sommar ett 30-tal exemplar; eljes blott enstaka individ å skogsmark: Hvitsand, Kristinefors: Nyskoga, Flatasen: Ny, Stöllet: Dalby, Vingäng; N:a Finnskoga, Höljes och Tallåsen m. fl. st.

Polygonatum officinale. Östmark, Rännebergets östra sluttning, ett mindre antal exemplar paträffades här i Juni 1911. LARSSON liksom MYRIN synes icke haft kännedom om nagon lokal för denna växt norr om Jättkärnsklätten i Fryksdalen.

P. verticillatum. Enligt LARSSON i Tasängarne uti N:a Finnskoga, där jag vid flere tillfällen men utan framgang eftersökt den. Däremot har jag funnit växten i S:a Finnskoga, a Rickenberget pa flere ställen och tämligen rikligt, men endast steril.

Majanthemum bifolium. Allmän.

Paris quadrifolia. Här och där ej sällsynt: Östmark, vid Konradsfors och Rännebergets; Hvitsand, Snipberget; S:a Finnskoga, Rickenberget, N:a Finnskoga, Tåsängarne.

Juncus filiformis. Allmän.

J. lamprocarpus. D:o.

J. alpinus. Här och där genom hela området.

J. supinus. Allmän; likasa f. *fluitans*, som iakttagits pa talrika ställen genom hela området.

J. bufonius. Allmän.

J. stygius är sannolikt en ganska vanlig växt i nordliga Värmland å för densamma lämplig mark, som utgöres af öppna, dyiga fläckar i kärr och andra sumpmarker; där växtligheten slutit sig samman till fullständiga mattor, synes den icke lätt kunna uthärda. LARSSONS meddelanden om artens förekomst i det nordliga Värmland äro skäligen knapphändiga. Jag har visserligen ej nagonstädes iakttagit växten i nagon större mängd och för öfrigt blott i Ny, Nyskoga och S:a Finnskoga socknar, men inom dessa på ett sa betydande antal lokaler, att jag maste draga den slutsatsen, att arten i stort sedt förefinnes inom hela området.

Luzula pilosa. Tämligen allmän.

L. campestris. Allmän.

Calla palustris. Hvitsand, Vägsjöfors. Troligen mängenstädes.

Rhynchospora alba. LARSSONS uppgift, att denna växt är allmän i Värmland, har jag icke funnit bekräftad för stora delar af det nordliga omradet. Visserligen är den här och där rätt ymnig t. ex. i Nyskoga norr om Flatasen, ställvis mellan Stöllet i Ny och Vägsjöfors, men jag har ocksa pa ansenliga sträckor t. ex. i S:a Finnskoga förgäfves eftersökt den i senare hälften af Juli å kärr och mossar.

Scirpus silvaticus. I södra delen af området t. ex. vid Rögdåälfven i Östmark. Ej sedd norr om Öfre Brocken i Hvitsand.

S. acicularis. Allmän åtm. ända upp till sjön Leten i S:a Finnskoga.

S. palustris. Allmän.

S. cæspitosus. Ytterst allmän och ymnig å de talrika mossarne utgör den en af de mest konstanta karaktärsväxterna därstädes.

Eriophorum polystachyum. Allmän.

E. gracile. Denna art uppgifves af LARSSON från endast fyra lokaler i hela landskapet. Sannolikt äger den dock stor utbredning genom åtminstone det nordligaste Värmland, enär den finnes på en mängd platser i Ny, S:a och N:a Finnskoga, ofta tämligen rikligt i mossar och kärr.

E. vaginatum. Allmän.

E. alpinum. Tämligen allmän.

Carex vesicaria. Allmän.

C. rostrata. Allmän och ofta ymnig.

C. capillaris. Iakttagen endast vid Kindsjön i S:a Finnskoga och där mycket sparsamt.

C. flava. Tämligen allmän.

C. Oederi. Här och där; nordligast vid Sysselbäck i Dalby.

C. limosa och *C. irrigua* äro båda ytterst allmänna i kärren och mossarne, till hvilkas karaktärsväxter de måste räknas.

C. vaginata. Iakttagen på många ställen ända upp till de nordligaste delarne.

C. panicea. Allmän.

C. livida. Är i de nordligaste socknarne ganska allmän och förlänar ej sällan genom sin ymnighet sumpmarkerna å stora sträckor en blågrå färgton.

C. pallescens. Allmän.

C. pilulifera. Tämligen vanlig.

C. ericetorum. Sedd här och där.

C. globularis. Tämligen allmän i fuktig skogsmark.

C. digitata. Denna art har jag iakttagit endast i Östmark å Rännebergets samt i Dalby vid Sysselbäck, på begge ställen helt sparsamt.

C. aquatilis. Mångenstädes i Ålfdalen.

C. acuta. Allmän.

C. echinata. D:o.

C. canescens. Allmän och ofta ymnig.

C. vitilis. Iakttagen endast i de allra nordligaste delarne såsom vid Bograngen i S:a Finnskoga och Långflon i N:a Finnskoga.

C. loliacea. Mångenstädes i Ålfdalen å fuktig skogsmark.

C. leporina. Allmän.

C. chordorriza. Tämligen allmän.

C. pauciflora. Allmän.

C. dioica. D:o.

Nardus stricta. Tämligen allmän å ängsmark.

Triticum caninum. Mycket sparsamt i Östmark å Rännebergets östra sida samt å Rickenberget i S:a Finnskoga.

T. repens. Allmän.

Dactylis glomerata. Synes vara mycket sällsynt i denna del af provinsen och inom stora områden saknas denna art alldeles. MYRIN förklarar l. c. pag. 226 att i Fryksdalen och Elfdalen finnes den knappast; LARSSON upptager den dock från Slättne i Dalby. Under särskildt förliden sommar efterspanade jag den å en mängd ställen, men med framgång endast vid Letafors i S:a Finnskoga, där omkr. 30—40 individer funnos växande å en gräsbacke strax utanför en gård i närheten af landsvägen; troligen hade växten för ej längesedan blifvit införd hit.

Bromus inermis. Hvitsand, Hagen, mycket sparsamt i en fodervall.

B. secalinus. Sedd i åkrar vid gästgifvaregården i Östmark, vid Bograngen i S:a Finnskoga samt i en mossodling vid Osebol i Ny.

Poa remota. Detta i Värmland sällsynta gräs anträffades 1887 af RINGIUS nedanför Rånneberget vid Tväråna; förliden sommar fann jag detsamma i S:a Finnskoga å Rickenberget, där det växte tämligen sparsamt i en fuktig bäckdäld tillsammans med *Milium effusum.*

Glyceria fluitans. Allmän.

Molinia coerulea. D:o.

Avenastrum pratense. Funnen endast å Skyllbäcksholmen i Klarälfven uti norra delen af Dalby s:n. Måhända hitförd genom älfven från Norge; LARSSON liksom RINGIUS uppgifver blott några fa lokaler från provinsens sydligaste delar.

A. pubescens. Går åtminstone till S:a Finnskoga - Letafors (riklig och Bograngen — samt till norra Dalby (Dalsättra).

Melica nutans. Här och där genom hela området, tämligen vanlig.

Phragmites communis. Förekommer genom hela området; i S:a Finnskoga ej ovanlig längs smärre från skogstjärnar kommande bäckar, lågvuxen och steril.

Calamagrostis arundinacea. Allmän genom hela området.

C. purpurea. Mångenstädes i Älfdalen.

Milium effusum. Östmark, Rånnebergets östra och norra sluttningar, ej sällsynt (härifrån ej angifven af vare sig LARSSON eller MYRIN; S:a Finnskoga, Rickenberget.

Alopecurus fulvus. Flerstädes.

Phleum alpinum. Ej sällsynt, i regeln uppträdande tämligen sparsamt, men stundom också rikligen t. ex. vid Bograngen i S:a Finnskoga. Sedd på ett stort antal platser genom hela området såväl i kulturformationer som å ängsmarker, vägkanter etc.

Baldingera arundinacea. Allmän.

Hierochloa odorata. N:a Finnskoga, vid Höljes å fuktig ängsmark, ganska rikligt inom ett mindre område. LARSSON upptager den från blott en lokal i Värmland, nämligen Löfstrand i Ekshärad. Troligen finnes den, om också sparsamt på flere ställen längs Klarälfven; för sannolikheten häraf talar bl. a. ännu ett fynd, som jag gjorde redan 1886 å Klarälfvens strand vid Forshaga i Grafva.

Anthoxanthum odoratum. Af ordalydelsen i LARSSONS flora vill det synas, som skulle arten vara allmän endast i de södra och mellersta delarne af Värmland; den är dock allmän äfven i de nordligaste, åtmin-

stone upp till Bograngen i S:a Finnskoga, saväl a ängsmark som i kulturformationer.

Alisma plantago. Allmän.

Sagittaria sagittifolia. Inom området iakttagen endast uti Brockensjöarne i Hvitsand.

Scheuchzeria palustris. Tämligen vanlig i kärr: t. ex. i Nyskoga och S:a Finnskoga.

Triglochin palustre. Mångenstädes.

Potamogeton natans. Tämligen allmän.

P. alpinus. Flerstädes, t. ex. Hvitsand, Hagen; Dalby, Transtrand.

P. perfoliatus. Dalby, Likenäs; troligen mångenstädes.

Sparganium natans. Tämligen allmän.

S. minimum. Allmän.

Picea excelsa f. viminalis. Ett särdeles vackert träd af denna form visades mig vid Ullgrensheden i norra delen af Dalby förliden sommar. Trädet, som vid brösthöjd höll 160 cm. i omkrets, var enligt min vägvisare åtminstone 60 år gammalt och hade, försäkrade samme man, som ungt sett mycket mera märkvärdigt ut». Från de vågrätt utstående grenarne af 1:sta ordningen nedhängde, särskildt i nedre hälften af trädet, i täta massor de långa grenarne af 2:dra ordningen med sina allsidigt, rakt utåt riktade barr och förlänade det i kraftig växt stadda trädet ett högst ovanligt utseende.

Asplenium trichomanes. Östmark, Rännebergeт.

Athyrium filix femina. Allmän.

A. filix femina f. multifida. Iakttagen vid Grafol, Ny s:n i en bäckdäld tillsammans med normalt utvecklad *A. filix femina.* Utmärkt genom dichotomiskt grenad rachis med förgreningen antingen nära spetsen eller längre ned vid skifvans midt; äfven ett och annat af primärsegmenten visa samma slags förgrening. Sekundärsegmenten ej som hos hufvudarten utdraget aflånga utan kortare och trubbigare, men för öfrigt djupt parklufna. Samtliga blad, hvilka ge starkt intryck af monstrositet, voro utan sporgömmesamlingar.

Phegopteris dryopteris. Allmän.

Ph. polypodioides. D:o.

Polystichum spinulosum. D:o.

P. dilatatum. Östmark, Rännebergets östra sluttning, präktigt utvecklad; äfven annorstädes t. ex. Dalby, vid Gunneby; S:a Finnskoga, Rickenberget.

Onoclea struthiopteris. I Älfdalen på talrika ställen allmän och ymnig, t. ex. Ny, vid Kyrkebol; Dalby, vid Gunneby, N:a Finnskoga, vid Tåsängarne. I Östmark på Rännebergets östra (och norra) sluttning ymnig och ställvis af högst imponerande dimensioner; Hvitsand, Snipberget; S:a Finnskoga, Rickenberget.

Botrychium lunaria. Torde väl finnas mångenstädes. Af mig sedd dock endast å följande platser: Östmark, Rännebergeт; Dalby, vid Transtrand samt S:a Finnskoga vid Letafors.

Lycopodium selago. Här och där såsom vid Osebol i Ny samt vid Rickenberget, Kindsjön och Bograngen i S:a Finnskoga.

L. inundatum. Sällsynt i kärr vid Osebol i Ny samt uti sydligaste delen af S:a Finnskoga.

L. clavatum och *L. annotinum* äro båda vanliga.

L. complanatum. Synes vara mindre allmän. Sedd i Hvitsand - särskildt å Snipberget - samt i Nyskoga och S:a Finnskoga, merendels blott i enstaka exemplar.

Selaginella selaginoides. Är sannolikt rätt allmän i de nordligaste delarne; iakttagen i kärr och å fuktiga ängsmarker på en mängd ställen, särskildt inom Nyskoga och S:a Finnskoga socknar. Icke fullt så vanlig förefaller den i Älfdalen, där jag dock sett den i Ny och Dalby.

*Isoëtes lacustris *echinosporum*. Synes förekomma genom hela området. I Augusti 1911 iakttogs den, tack vare det då rådande låga vattenståndet, på många ställen, nämligen uti Hvitsand, i Brockensjöarne, uti S:a Finnskoga i Kindsjön i norra delen ymnig och Leten, uti Dalby i Klarälfven nedanför Brattmon och vid Transtrand, uti Ny nära Femtåns utlopp i Klarälfven; vidare har jag sett växten i ett par skogstjärnar mellan Osebol, Ny och Vägsjöfors Hvitsand. Möjligen finnes på dessa ställen äfven hufvudarten; det material jag undersökt tillhör emellertid *f. echinosporum*.

* * *

Det säger sig självt, att under en så pass lång tidrymd som 40—50 år rätt stora förändringar kunna äga rum i ett landskap hvad vegetationens fysionomi och sammansättning angår. Samtidigt med att en del växter mer eller mindre starkt föröka sig, kunna andra märkbart aftaga eller rent af försvinna, åtminstone lokalt. I och med nya trafikleders upptagande och kommunikationernas förbättrande importeras ju alltid nya växter, hvilkas förhållande till de nya boplatserna och den förutvarande växtligheten oftast erbjuder mycket af intresse. Hvad nu angår det område, som här är fråga om, så lider det väl intet tvifvel därom, att särskildt de i kultursamhällena förekommande ogräsen mångenstädes delvis äro helt andra eller åtminstone spela en helt annan roll än på den tid, då LARSSON utgaf sin flora öfver Värmland och Dal. Den frammarsch, som en hel del af dem företagit, sedan 2:dra upplagan af nämnda arbete utkom, är lätt skönjbar. Och kastar man så en blick i MYRINS »Anteckningar etc.» och granskar, hvad han däri meddelar om en och annan (t. ex. *Barbarea vulgaris*, *Anthemis tinctoria*, *Achillæa ptarmica* m. fl.), inser man utan svårighet, att skillnaden mellan förr och nu beträffande utbredningen af en del ogräs är mer än betydande.

Bland ogräsarter, som att döma af äldre uppgifter fått *väsentligt ökad spridning* i nordligaste Värmland under senare hälften af förra århundradet samt början af det innevarande, må särskildt framhållas:

Anthemis tinctoria
Achillea ptarmica
Arabis arenosa
Barbarea vulgaris

Carduus crispus
Linaria vulgaris
Galeopsis speciosa
Raphanus raphanistrum
Silene venosa
Euphorbia helioscopia.

Andra genom sitt individantal ej fullt så besvärliga ogräs, men hvilka sannolikt likaledes med åren framryckt i nordlig riktning och tilltagit i frekvens äro:

Tanacetum vulgare
Campanula patula
Galium mollugo
Brassica compestris
Melandrium rubrum
» *album.*

och troligen äfven *Artemisia vulgaris* samt *Sonchus arvensis.* Till samma kategori höra tydligen också de ännu endast helt sparsamt förekommande *Camelina microcarpa, Berteroa incana* och *Fagopyrum esculentum.*

Följande i mellersta och södra Sverige tämligen vanliga ogräs & ruderatväxter *saknas* eller äro åtminstone ännu så länge *mycket sällsynta* inom detta område:

Chrysanthemum segetum
Matricaria chamomilla
Anthemis arvensis
Senecio viscosus
Filago montana
Cirsium arvense
Lappa minor
Anchusa officinalis
Lithospermum arvense
Convolvulus arvensis
Aethusa cynapium
Trifolium arvense
Sisymbrium officinale
Arabis thaliana.

För följande växter — icke ogräs — om hvilka hittills antingen inga eller också endast sparsamma uppgifter föreligga från området men hvilka enligt mina anteckningar finnas på flere eller färre lokaler, torde däremot knappast under nyss antydda tid någon spridning mot norr kunna ifrågasättas:

Crepis paludosa
Plantago media
Scrophularia nodosa
Viola mirabilis
Orobus vernus
Potentilla verna
Trollius europæus
Silene rupestris
Viscaria viscosa
Gymnadenia conopea
Eriophorum gracile
Carex livida
Milium effusum
Anthoxanthum odoratum.

Det förefaller högst sannolikt, att de allra flesta af dem, måhända alla, sedan långt tillbaka funnits på respektive lokaler, men af en eller annan anledning undgått uppmärksamheten.

Endast för några få växter gäller en förflyttning i motsatt led d. v. s. från *norr till söder.* Dessa äro:

Viscaria alpina.
Salix triandra.
Salix daphnoides.

samt möjligen också för *Hierochloa odorata*, hvilken, såsom ofvan fram hållits, är funnen uteslutande inom Klarälfsområdet.

Såsom antingen redan *utgångne* eller synbarligen i fara att försvinna från området kunna antecknas:

Fraxinus excelsior
Imperatoria ostruthium
Acer platanoides
Sceptrum carolinum
Salix glauca (i Älfdalen).

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna afdelning insända meddelanden om märkligare växtfynd o. dyl.

Förekomsten af Ledum palustre i norra Helsingland.

I Svensk Botanisk Tidskrift 1911 har lektor H. Wilh. Arnell i en afhandling: »Om planmässig växtgeografisk undersökning af Sverige» påvisat, att i äldre landskapsfloror flera felaktigheter förefinnas beträffande frekvensbeteckningen, enär växter betecknats vara vanliga för hela provinsen, därför att de på de ställen de observerats, uppträda allmänt.

Så anföres, att *Ledum palustre*, som i min »Förteckning öfver Helsinglands Fanerogamer och Pteridofyter», betecknats som allmän, är en stor sällsynthet i norra delen af Helsingland enligt hvad lektor Arnells egna och d:r J. F. Öhrns observationer ådagalagt.

Af provinsialläkaren A. Bodinson, som vistats 16 år i Delsbo och lärt känna traktens flora, har jag mottagit ett meddelande om förekomsten af anförda växt: »Enligt min åsikt är *Ledum* ej så sällsynt, som d:r Öhrn vill påstå; den finnes såväl i Delsbo[1] som i Bjuråker och Norrbo — kanske vanligast på myrslänter och mossiga ställen på bergssluttningar.»

I äldre växtförteckningar fäste man största vikten vid att anföra, hvilka växter iakttagits och hvarest de sällsyntare växterna anträffats. J. A. Wiström har i sin 1867 utgifna afhandling: »Provinsen Helsinglands Fanerogama Växter och Ormbunkar» anfört få afvikelser i frekvens för de växter, som betecknats som allmänna, hvarvid hänsyn tagits till deras förekomst inom landskapet i stort sedt, och några anteckningar hafva ej sedermera gjorts af honom beträffande sådana växters afvikelser i förekomstsättet.

Då jag utarbetade en växtförteckning öfver Helsinglands kärlväxter och under två somrar gjorde botaniska studier i Hudiksvalls skärgård och i närliggande socknar samt efter Ljusnan i Järfsö och Ljusdal, antecknade jag förekomstsättet för de som »allmänna» betecknade växterna och erhöll välvilligt upplysningar från ej mindre än 12 växtkännare om deras iakttagelser öfver såväl sällsynta som »allmänna» växters utbredning inom af dem kända trakter. Tyvärr blefvo observationerna från norra och västra Helsingland ofullständiga och några växter, som af mig

[1] I ett senare meddelande af d:r Bodinson anföres *Ledum* förekomma »*flerstädes* i Delsbo».

anförts vara allmänt eller täml. allmänt förekommande, hafva enligt S. BIRGERS undersökningar[1] visat sig uppträda sällsynt i västra delen af provinsen, t. ex. *Alnus glutinosa*, *Myrica gale* och *Pteris aquilina*.

Då man nu fäster större vikt än förr vid växters invandring och utbredning i vårt land, böra således planmässigt anordnade växtgeografiska studier anordnas, om man skall få fullt exakta växtgränser uppställda.

W. Wiström.

Opdagelsen av Asplenum marinum paa Søndmøre.

I en artikel »*Asplenium marinum* L. paa Sandö i Norge», H. 4. 1911 av nærværende tidskrift har hr K. V. OSSIAN DAHLGREN givet nogle tildels ukorrekte meddelelser om opdagelsen av denne art paa Søndmøre, der foranlediger mig til at fremkomme med følgende oplysninger.

Hr DAHLGREN siger, at der efter artens opdagelse paa Mosterøen 1864[2] ei er publicert noget nyt fund av den, for undertegnede i 1897 i avhandlingen »Kystvegetationen i Romsdal, Nord- og Søndfjord» anførte som nye lokaliteter Sandø, Ristø og Vaagsø, medens den i mellemtiden [21]/8 1894 var opdaget av lektor C. H. JOHANSON paa Sandø, uten at dette var offentliggjort.

Jeg har dog allerede i min avhandling »Plantegeografiske undersøgelser i ydre Søndmøre 1894» Chri.a vidsk. selsk. forhandl. 1894 s. 34, meddelt, at den blev fundet av mig [18]/8 1894 paa Ristø samt at den fandtes av lektor JOHANSON paa Sandø »den følgende dag» korrektere altsaa, som hr DAHLGREN oplyser, efter JOHANSONS etiket: 3 dager senere.

Jeg kom forøvrig selv til at foranledige hr lektor JOHANSONS fund av planten paa Sandø. Da jeg nemlig umiddelbart efter fundet av *Asplenum marinum* paa Ristø passerte mit tidligere kvartér Larsnes paa Gurskøen, kom lektor JOHANSON, der hadde faat høre, at jeg var paa dampskibet, ombord for at spørge mig om voksesteder for *Asplenum Adiantum nigrum*. Blandt voksesteder for denne art, der ei er sjelden paa de kanter, nævnte jeg ogsaa Dolstenhulen paa Sandø og opfordret ham specielt til at reise ditut. Jeg hadde nemlig nogen tid i forveien [5]/8 besøkt hulen og nederst ved ingangen fundet et par eksemplarer av *A. Adiantum nigrum*, medens jeg høit oppe over indgangsportalen hadde set nogle, som det forekom mig, avvikende eksemplarer, men som det var mig umulig at naa, ubevæbnet og alene som jeg var. Jeg viste ogsaa lektoren mine eksemplarer av *A. marinum* fra Ristø, som jeg hadde i min botaniserkasse, og bad ham eftersøke denne.

Ved tilbakekomsten til Kristiania fik jeg av to norske botanikere med-

[1]) **Bot. Notiser 1896 pag. 81.**

[2] Naar hr DAHLGREN anfører, at den først 1886 gjenfandtes paa denne lokalitet, er dette ikke rigtig. Den blev f. eks. 1884 fundet av prof. A. BLYTT paa dr. Hocus lokalitet, uten at man fandt det nødvendig at publicere en allerede kjendt lokalitet.

delelse om, at de fra lektor JOHANSON hadde faat eksemplarer av *A. marinum* fra Sandø. Herom underrettet ogsaa lektoren mig senere i brev, idet han uttaler den formodning, at jeg ei kunde ha været i den rigtige Dolstenhule, siden jeg hadde angit, at *A. Adiantum nigrum* skulde vokse ved dens indgang, medens det var *A. marinum*. Jeg oplyste ham da om sammenhængen.

Da jeg det følgende aar skulde fortsætte mine undersøgelser paa disse kanter, tok jeg mig atter ($^{20}/_{7}$ 95) en tur ut til Dolstenhulen sammen med den samme mand, der hadde ledsaget lektor JOHANSON. Jeg kunde da konstatere, at denne hadde taget sine eksemplarer paa selvsamme sted, hvor jeg hadde set de eksemplarer, jeg ei kunde naa foregaaende aar. Jeg hørte ogsaa fortælle, at han ei hadde ladet sig nøie med disse, men efter sin hjemkomst forskrevet planten fra Ristø.

I min avhandling »Kystvegetationen i Romsdal, Nord- og Søndfjord», der forøvrig utkom 1896 (ei 1897, som hr DAHLGREN angiver) fandt jeg det blot nødvendig at sige (s. 72): »paa Sandø vokser *A. marinum* over selve indgangsportalen til Dolstenhulen», idet jeg forutsatte som bekjendt min tidligere meddelelse om, at hr lektor JOHANSON hadde fundet den paa øen. Likeledes siger jeg sammesteds, s. 23, at jeg det foregaaende aar hadde antat disse eksemplarer for *A. Adiantum nigrum*.

At hr lektor JOHANSON ei selv har offentliggjort sit fund, hadde vistnok sin grund deri, at han vidste, at jeg allerede hadde gjort det i min avhandling 1894, likesom vi i vor brevveksling hadde moret os gjensidig over sammenhængen med opdagelsen av *Asplenum marinum* paa Sandö.

Hr DAHLGREN kan selvfølgelig ikke ha set min avhandling fra 1894, men kun den fra 1896, skjønt jeg like i forveien for det av ham citerte sted s. 54 anfører mine »Plantegeogr. undersøgelser i ytre Søndmøre», hvor angivelserne Ristø og Sandø hører hjemme, medens de ei tilhører de i avhandlingen fra 1896 omhandlede distrikter.

Jeg kan ei undlade tilslut at henstille til botanikere, der besøker Norges vestkyst, at skaane *Asplenum marinum*, der paa alle kjendte lokaliteter kun forekommer meget sparsomt. Det samme gjælder ogsaa *Scolopendrium vulgare* (ialfald paa det av mig publicerte sted i Søndfjord). Der maa ogsaa protesteres mot masseindsamlinger av *Saxifraga hypnoides* og *S. Aizoon* paa de av mig publicerte lokaliteter. I Lunds botaniske bytteforenings katalog anføres 1907 20 ark av den første og i katalogen for 1908 30 ark av den sidste fra disse lokaliteter, de eneste kjendte i Skandinavien. Den form av *Saxifraga Aizoon*, der tidligere kjendtes fra Salten, er nemlig ei identisk med formerne i Ryfylke.

I vore dager, da man ogsaa hos os har faat sans for fredning av naturmindesmerker, burde botanikere snarere være med paa at frede end ved uforstandig masseindsamling bidrage til at utrydde den slags planteografiske merkværdigheter.

Kristiania $^{15}/_{2}$ 1912.

Ove Dahl.

Tillägg om Equisetum trachyodon.

Min i denna tidskrifts förra årgång, bd 5 s. 431, uttalade förmodan, att *E. trachyodon* förekommer på flera ställen inom Sverige, har redan bekräftats. Kand. H. SMITH har nämligen lämnat mig till påseende några exemplar af denna art, hvilka han insamlat $^{10}/_{8}$ 1910 nedanför Predikstolen, en del af Helagsfjället, i Härjedalen (ca 1000 m. ö. h.) i tanke att de utgjorde en hybrid mellan *E. hiemale* och *variegatum*, bland hvilka den växte. I detta fall torde det få anses som högst sannolikt, att den uppkommit på platsen genom korsning af de bägge nämnda arterna.

Jag har nu äfven haft tillfälle att se exemplar af den af mig omnämnda formen från Rättvik. Professor C. LINDMAN har nämligen haft vänligheten att sända mig några exemplar, som läroverksadjunkten TH. KROK insamlade i juni 1893. Äfven denna form är typisk *E. trachyodon*. Arten är således redan känd från tre olika landskap inom Sverige.

Sedan min uppsats skrefs, har DYRING publicerat sitt fynd af växten i Norge (Nyt Mag. f. Naturvid. Bd 49, s. 132). Han uppger här endast två fyndorter nära Langesund. Uppgiften i denna tidskrift Bd. 1, s. 419 i referatet öfver prof. LINDMANDS förevisning af växten i Botaniska sällskapet (citerad i min uppsats) att DYRING samlat växten vid Bærum nära Kristiania är enligt hvad hr DYRING i bref till prof. LINDMAN bekräftat, ej riktig. Prof. LINDMAN har bedt mig påpeka att han ej är sagesman till denna uppgift.

Gunnar Samuelsson.

Några adventivväxter från Skåne.

Panicum miliaceum L. — Malmö 1909.
P. ciliare Retz. — Malmö 1909.
Setaria glauca (L.) P. B. — Malmö 1907, 09.
Bromus unioloides (Willd.) H. B. K. — Malmö 1909.
Hordeum jubatum L. — Åhus 1909.
Aegilops cylindrica Host. — Malmö 1909—10.
Chenopodium opulifolium Schrad. — Malmö 1905 —;[1] Kristianstad 1908.
C. ficifolium J. E. Sm. — Malmö 1905 —.
Atriplex nitens Schkuhr. — Kämpinge 1906.
Amarantus retroflexus L. — Malmö 1905 —.
Gypsophila paniculata L. — Åhus 1908 —.
Lepidium Draba L. — Malmö 1905 —.
L. perfoliatum L. — Malmö, på Turbinområdet 1907, mellersta förstadsområdet, sydost om staden, 1909.
Sisymbrium Loeselii L. — Malmö 1904 —; Kristianstad 1909. Åhus 1909.
S. Irio L. — Åhus 1909.

[1] Tankstreck efter årtalet betecknar, att växten fortfarande förekommer på angifven lokal.

S. altissimum L. – Malmö 1904 —; Ahus 1909. Från Åhus spridd till Kristianstad och till de på järnvägssträckan Ahus—Kristianstad liggande stationerna.
Brassica elongata Ehrh. var. *armoracioides* (Czern.) Aschs. — Kristianstad 1908.
Erysimum repandum L. — Malmö 1904 —
Conringia orientalis L. — Malmö 1906; Kristianstad 1909; Åhus 1908—09.
Eruca sativa Lam. — Malmö 1909. (Jfr. Svensk Bot. Tidskrift 1910, Bd 4, H. 2 och Bot. Not. 1910, pag. 95.)
Reseda alba L. — Malmö 1910.
R. lutea L. — Malmö 1904 —.
Medicago hispida Gærtn. — Malmö 1909—10.
M. arabica (L.) Huds. — Malmö 1909.
Melilotus coeruleus (L.) Desv. — Malmö, på Turbinområdet 1906.
M. indicus All. — Malmö 1905 —.
M. ruthenicus M. K. — Malmö 1909; Åhus 1907.
Coronilla varia L. — Malmö 1906 —.
Mercurialis annua L. — Lomma 1907.
Impatiens parviflora DC. — Hästveda, längs järnvägen 1906 —.
Amsinckia intermedia Fisch. & Mey. — Malmö, Mellersta förstaden 1909; Ahus 1907.
Symphytum orientale L. — Malmö, Håkanstorp 1904 —.
Salvia verticillata L. — Malmö 1906; Hohög 1907; Åhus 1907—09; Kristianstad 1909.
Datura Stramonium L. — Malmö, Sofielund 1911; Karsholm 1909.
Solanum alatum Moench. — Malmö, Fridhem 1910.
S. luteum Mill. — Malmö, på Turbinområdet 1909.
Stachys annua L. — Åhus 1907.
Verbascum phoeniceum L. — Malmö, Mellersta förstaden 1905; Tollarps järnvägsstation 1907.
Senecio vernalis W. å K. — Kristianstad 1907.
Centaurea Biebersteini DC. (syn. *maculosa* auct.) — Åhus 1907 —.
Lactuca scariola L. — Malmö 1905 —.
L. scariola L. f. *integrifolia* Bisch. — Malmö 1905 —.

Göte Turesson.

Ytterligare en fyndort för »hvita blåbär» i Västergötland.

Enligt upplysningar, som lämnats mig af prosten ANDERS NORDBLAD i Bitterna hafva »hvita blåbär» påträffats i Torpa församling i Älfsborgs län. Blåbärsris med hvita bär förekommer här sparsamt vid byn Hestra på en plats nära ett gammalt ställe, Nordhagen, som nyss är nedrifvet. Till färgen äro bären alldeles hvita eller skärt röda. Smaken skiljer sig nagot från blåbärens vanliga. Enligt prosten NORDBLADS uppgift är den mera från än hos blåbär i allmänhet.

Birger Sylvén.

Sedum villosum återfunnen i Torne lappmark.

Den 8 augusti 1911 fann jag på norra stranden af Laimolahti vid den nordöstra ändan af Torne träsk cirka ett dussin blommande exemplar af *Sedum villosum* L. Den växte på en hed ganska nära sjön och endast ett par meter öfver dess yta. Trots ifrigt letande under den korta tid som stod till buds kunde inga flera exemplar anträffas.

I HARTMANS flora anges växten såsom funnen i Torne Lappmark »nedom fjället Ripanes». Denna uppgift torde hafva erhållits från G. v. CEDERVALD, som i Bot. Not. för 1867 uppger växten vara funnen vid Torneå träsk: Ripanes. Som ett af fjällen i närheten af Laimolahti bär namnet Ripainen, torde detta vara samma fyndort. Så vidt jag vet har växten icke senare återfunnits i Sverige. Arten torde f. ö. hafva invandrat västerifrån, enär den förekommer på flera ställen på nordliga Norges västkust, t. ex. Ofoten.

Upsala den 9 januari 1912.

Thoralf Fries.

Lokal för ormgran (Picea excelsa f. virgata) i Västmanland.

Under några besök för flera år sedan vid Skinnskattebergs järnvägsstation i Västmanland fick jag där höra omtalas en underlig gran med smala, trinda, ormlika grenar, som skulle växa i skogen där i närheten, ett föremål för många nyfiknas förvånade blickar. Atföljd af vägvisare begaf jag mig i väg dit och efter några hundra meters vandring i sydostlig riktning ifrån stationen i något stenig skogsmark på prästboställets ägor anträffades granen, som var synnerligen egendomlig och karaktäristisk, och befanns vara s. k. ormgran. Rundt omkring växte vanlig, normal gran. Jag lyckades sedermera genom vägvisaren, som var amatörfotograf, få ett par fotografier af granen, som härmed afbildas, men alldenstund jag vid dess åsyn ej hade någon tanke på att möjligen framdeles publicera något rörande densamma, kom jag mig ej för att taga några mått eller göra några anteckningar rörande exemplaret i fråga. Så vidt jag nu efter mer än 8 års förlopp kan erinra mig, var trädet af vid pass 5 m. höjd

G. Fant foto.

och mycket spensligt och oansenligt i jämförelse med skogsjättarna rundt omkring. Dock voro grenarna jämförelsevis långa. Vägvisaren uttalade sin glädje öfver, att det ovanliga trädet, som sedan åratal tillbaka var kändt på platsen, så länge fått stå orördt för okynne och åverkan, och efter hvad jag nyligen försport, lär det ännu stå kvar, men en tidsfråga är det väl endast, när det en gång får stryka med, helst det till timmer och virke är alldeles odugligt.

Enl. HARTM. Skand. Fl. 12:e uppl. 1889, utg. af KROK, är den känd från Skåne—Um. Lpm., men ej upptagen för Västm. Utaf en ren tillfällighet kom jag helt nyligen att erinra mig denna gran och att jag råkade äga fotografier af densamma, se där anledningen till att den nu sent omsider presenteras för tidskriftens läsare!

C. A. E. Lénström.

Nephroma lusitanicum Schær. anträffad i Stockholms skärgård.

Under en exkursion till Skepparviken på Fågelbrolandet (Värmdön) den 28 aug. 1910 insamlade jag en ovanligt smalflikig, ganska tunn, på undersidan glatt *Nephroma*, som växte på en mossbetäckt, rätt starkt beskuggad bergvägg. Någon närmare undersökning underkastades den icke vid tillfället; den tillvaratogs, dels därför att den var rikligt försedd med apothecier, dels därför att *Nephroma*-arter visat sig vara mindre allmänna i Stockholmstrakten.

Efter hemkomsten fann jag, att den afvek från *N. lævigatum* Ach. och *N. parile* Ach. genom gult märglager, som färgas rödt vid behandling med kalilut. Det visade sig således vara *N. lusitanicum* Schær., en art om hvars förekomst i Sverige jag ej funnit några säkra uppgifter i litteraturen. Arten beskrefs år 1850 af L. E. SCHÆRER (Enum. lich. europ., p. 323) efter exemplar från Portugal. W. NYLANDER, som haft tillfälle att undersöka exemplar af växten äfven från Italien och Skotland, ansåg den 1860 (Synopsis meth. lich., p. 320) ej ens kunna som varietet skiljas från den typiska *N. lævigatum*. När han senare började begagna sig af mikrokemiska karaktärer för särskiljandet af lafarter, öfvergick han emellertid till SCHÆRERS åsikt (Flora 1870, p. 38). Senare författare betrakta den i allmänhet som distinkt art eller åtminstone som en underart; så W. A. LEIGHTON [Lichen-Flora of Gr. Britain (1879), p. 100], E. STIZENBERGER [Lich. helvet. (1882), p. 322], J. M. NORMAN (jfr Botan. Notis. 1893, p. 214), A. JATTA [Monogr. lich. Ital. merid. (1889), p. 98], J. M. CROMBIE [Brit. Lichens. I (1894), p. 285], A. ZAHLBRUCKNER [ENGLER & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. I: 1 (1907), p. 194], J. HARMAND [Lichens de France. IV (1909), p. 682], B. LYNGE [De norske busk- och bladlaver (1910), p. 112] m. fl. Då jag icke funnit lafven i fråga mer än på en enda plats och sålunda ej haft tillfälle att noggrannare undersöka den i naturen, tillåter jag mig icke uttala någon egen åsikt om dess arträtt. Dock vill jag

anmärka, att en mikrokemisk karaktär, om den visar sig konstant, synes mig vara af lika stort diagnostiskt värde som morfologiska och anatomiska. Exemplaren från Värmdön öfverensstämma fullständigt med norska, som meddelats mig af LYNGE, och franska, som utdelats i CLAUDEL & HARMAND, Lichenes gallici præcipui (n. 237), och visa sig också morfologiskt något skilda från allt hvad jag sett af *N. lævigatum* och *N. parile*.

För Skandinavien uppgafs *N. lusitanicum* först af J. M. NORMAN år 1884, och i Botan. Notis. för 1893 meddelar han, att den anträffats flerstädes vid norska kusten, från ungefär 60:de breddgraden ända upp till den 67:de. LYNGE säger den vara: »Almindelig længs syd- og vestkysten. Paa mosgrodd sten, gamla løvtræstammer, stubber etc.» Nagon uppgift om dess förekomst i Finland är mig ej bekant.

Enligt A. ZAHLBRUCKNER (1907) förekommer den i »West- und Süd-Europa». I västra Europa synes den till och med vara den vanligaste arten i släktet. Så är förhållandet i Frankrike, där den enligt J. HARMAND är så allmän t. ex. i Normandie, Bretagne och Vendée, att för dessa departement några speciella fyndorter ej ansetts behöfva anföras, såsom fallet är med öfriga arter. Så äfven i Storbritanien och Irland, där enligt J. M. CROMBIE öfriga arter af släktet äro sällsynta med undantag af *N. parile*, som är tämligen spridd. I Schweiz däremot var den enligt E. STIZENBERGER ännu så sent som 1882 känd endast från två fyndorter. I tyska Jura, som lichenologiskt genomforskats af F. ARNOLD, har den icke anträffats af honom [Lich. fränk. Jura (1884), p. 65], ej heller i omgifningarna kring München (Lich.-Flora von München. 1891—1901) eller i Tyrolen [Lichenol. Ausflüge in Tirol. XXX (1897)].

Fyndorten på Värmdön står ännu synnerligen isolerad och är långt aflägsen från de närmaste hittills kända, men det är dock mycket antagligt, att arten förekommer annorstädes i vårt land, ehuru den med den jämförelsevis ringa uppmärksamhet, som kommit bladlafvarna till del under de senare decennierna, blifvit förbisedd eller förväxlad med *N. lævigatum*. Helt säkert saknas den icke vid västkusten, och det är att vänta, att den, sedan uppmärksamheten riktats på den, snart skall anträffas där. Släktet *Nephroma* är lätt att igenkänna (genom sina på undersidan af bålflikarnas spets sittande apothecier) äfven för den, som ej speciellt ägnar sig åt lichenologien, och märglagrets färg hos *N. lusitanicum* kan utan svårighet iakttagas redan med obeväpnadt öga.

Gust. O. Malme.

Malme, Lichenes suecici exsiccati.

Af detta exsickatverk hafva nu ytterligare utkommit faskiklarna IX (maj 1911) och X (mars 1912), innehållande 50 nummer:

201. *Usnea florida* L.) Hoffm. var. *hirta* (L.) Ach., 202) *Cetraria glauca* (L.) Ach., 203 *Parmelia physodes* (L.) Ach., 204 *P. conspersa* (Ehrh.) Ach, 205 *Physcia aipolia* (Ach.) Nyl., 206) *Rinodina lævigata* (Ach.) Malme var. *archæa* (Ach.) f. *maculiformis* (Hepp), 207) *Buellia parasema* (Ach.) Th. Fr. var. sporis angustioribus, 208) *Caloplaca gilva* (Hoffm.) A. Zahlbr., 209) *Lecanora cartilaginea* Ach., 210 *L. subfusca* (L.) Ach. var. *coilocarpa* Ach., 211 *L. glabrata* Ach., 212) *L. hypoptoides* Nyl., 213) *L. fuscescens* (Sommerf.) Nyl. var. *boligera* Norm., 214) *Lecania dimera* (Nyl.) Th. Fr. forma, 215 *Lecidea margaritella* Hulting, 216) *L. assimilata* Nyl., 217) *L. goniophila* Floerke f. lignicola, 218) *Bacidia rubella* (Pers.) Mass. var. *luteola* Schrad.) Th. Fr., 219 *Ochrolechia tartarea* (L.) Mass. var. *leprosa* (Nyl., 220 *Gyalecta ulmi* (Sw.) A. Zahlbr., 221) *Opegrapha herpetica* Ach., 222 *Ephebe lanata* (L.) Wainio, 223) *Coniocybe hyalinella* Nyl., 224) *Blastenia rupestris* Scop.) A. Zahlbr., 225) *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. f. *atrovirens* (L.) Fr., 226) *Cladonia alpestris* (L.) Rabenh., 227) *Cl. papillaria* Ehrh. Hoffm., 228) *Ramalina fraxinea* (L.) Ach., 229) *Evernia prunastri* (L. Ach., 230) *Parmelia sulcata* Tayl., 231) *P. acetabulum* (Neck.) Dub., 232 *P. fuliginosa* (Fr.) Nyl. var. *lætevirens* (Flot.) Nyl., 233) *Leptogium scotinum* (Ach.) Fr., 234) *Rinodina exigua* (Ach.) Gray, 235) *Caloplaca cerinella* (Nyl.) Malme, 236) *Lecanora intumescens* (Rebent.) Koerb., 237 *Pertusaria communis* DC., 238) *Toninia coeruleonigricans* (Lightf.) Th. Fr., 239 *Catillaria erysiboides* (Nyl.) Th. Fr., 240) *Lecidea xanthococca* Sommerf., 241) *Opegrapha varia* Pers. var. *notha* (Ach.) Fr., 242) *Acrocordia gemmata* (Ach.) Koerb., 243) *A. biformis* (Borr.) Stein, 244) *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray, 245) *Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr. var. *erythrella* (Ach.) Th. Fr., 246) *Lecanora cenisea* Ach., 247) *L. argopholis* (Wahlenb.) Ach., 248) *L. cinerea* (L.) Sommerf., 249) *Lecidea macrocarpa* (DC.) Th. Fr. * *crustulata* (Ach.) Koerb., 250) *Polyblastia scotinospora* (Nyl.) Hellb.

N:ris 202, 215, 221, 223 och 224 äro insamlade af f. läroverksadjunkten d:r J. Hulting, 218, 220 (delvis) och 222 af läroverksadjunkten fil. kand. G. A. Ringselle, 211 af lektorn d:r J. T. Hedlund och 231 af trädgårdskonsulenten A. Hülphers, samtliga öfriga af utgifvaren.

I ett eller annat afseende anmärkningsvärda äro bland andra:

Lecanora glabrata Ach. (nr 211), Skäralid i Skåne, på bok. De utdelade exemplaren öfverensstämma, som lektor Hedlund påpekat, synnerligen väl med den af Acharius (Lichenogr. univers., p. 393) lämnade beskrifningen: »crusta cartilaginea glabra subrugoso-plicata inæquabili pallida; apotheciis planis variis nigrisque, margine thallode integerrimo discum æquante. — Habitat in truncis Fagi Sueciæ; Helvetiæ. — Apotheciorum discus dilute fuscus v. fusco-ater initio concaviusculus demum planus raro convexiusculus. Margo thallodes tenuior tumidulus albus haud

supra discum elevatus sed eum plerumque æquans». Den synes vara särdeles väl karaktäriserad genom den nästan slåta och sammanhängande, ljusgrå, något glänsande bålen och de små, föga öfver 0.5 mm. breda, obetydligt öfver bålen höjda apothecierna med brun eller brunsvart disk och tunn, låg, ej krenulerad eller grynig bålkant. — Atminstone hufvudmassan af det, som af svenska lichenologer betecknats som *L. subfusca* var. *glabrata*, hör uppenbarligen icke hit. Artens utbredning inom Sverige är ej närmare känd; i den stora samling af »subfusca»-former, som jag under de senare åren sammanbragt i Stockholmstrakten, Södermanland och Östergötland samt i Jämtland saknas den helt och hållet.

Lecidea margaritella Hulting Botan. Notis. 1910, p. 303 (n. 215, Kvarsebo i Östergötland; originalexemplar.

Lecidea assimilata Nyl. (n. 216, Snasahögen i Jämtland. Arten är förut inom Sverige anträffad endast på ett par ställen i Lule Lappmark och i Härjedalen, men sannolikt har den förbisetts och förväxlats med *L. alpestris* Sommerf. (= *L. stenotera* Nyl.). På Snasahögen är den allmän, och under mitt korta besök i Jämtland 1910 insamlade jag den äfven vid Storlien.

Nr 217, Löfberga på Värmdön. Har med tvekan benämnts *Lecidea goniophila* Floerke, med tillägget: »forma lignicola, microcarpa, hypothecio fuscidulo—lutescente—pallido, thecio superne fuscidulo—paullulum coerulescente, sporis 11—16 μ longis, 6—7 μ crassis».

Caloplaca cerinella (Nyl.) Malme (n. 235, Mjölby i Östergötland, på landsvägsstängsel söder om stationssamhället. Denna art synes hafva en vidsträckt utbredning inom Sverige (jfr. Svensk Bot. Tidskr. III, p. 82), men den har ända till de senaste åren blifvit förbisedd.

Lecanora intumescens (Rebent.) Koerb. (n. 236, Omberg i Östergötland, på bok och gråal. Äfven denna art har föga beaktats i Sverige, hvarför dess utbredning ej är känd.

Lecidea xanthococca Sommerf. (n. 240), Hästholmen söder om Omberg i Östergötland, på gärdsgård nära Vettern. Att döma efter uppgifterna i litteraturen, sällsynt utom Skandinavien. Dess utbredning inom vårt land är hufvudsakligen nordlig; i Medelpad och Jämtland är den enligt S. Almquist en bland karaktärslafvarna för skogsbergen. Vid Enafors observerade jag den mångenstädes på döda, afbarkade tallstammar vid vägen till Snasahögen, där den ofta växte i sällskap med *L. elabens* Fr., och under sistnämnda namn utdelades den här om året i Lunds Botaniska förenings växtbyte, från Storlien (leg. E. P. Vrang). Äfven längre söderut torde den förekomma mångenstädes, men den kan vid flyktigt passerande förväxlas med *L. flexuosa* (Fr.) Nyl.; i Södermanland har jag insamlat den vid Brännkärr i St. Malm, och i Östergötland är den dessutom funnen vid Häradstorp i Risinge af folkskollärare F. O. Vesterberg. Fyndorten vid Hästholmen är dock den sydligaste bland hittills kända svenska. Nagot sydligare är den anträffad i Skotland, Aberdeenshire (enl. A. L. Smith, Brit. Lichens., II, p. 102).

Acrocordia biformis (Borr. Stein (n. 243, Omberg i Östergötland, på alm och sälg. Denna art, som uppgifves vara allmän i Danmark, har inom Sverige hittills anträffats endast i Skane, där den först insamlades

af director musices ALFR. BERG och sedan iakttagits mångenstädes (jfr Botan. Notis. 1895, p. 144).

Lecanora argopholis (Wahlenb.) Ach. (n. 247), Hästholmen söder om Omberg, och *Polyblastia scotinospora* (Nyl.) Hellb. (n. 250), Stocklycke på Omberg, äro två representanter för den lafflora af nordlig prägel, som utmärker Vetterns stränder vid Omberg och söder därom (jfr Botan. Notis. 1892, p. 120).

Gust. O. Malme.

NOTISER.

Till ledamot af Landtbruksakademien, vetenskapliga sektionen, har i ledigheten efter framlidne professor A. E. TÖRNEBOHM invalts fil. dr EMIL HAGLUND, Jönköping.

*

Svenska Botaniska Föreningen erhöll inbjudan att låta sig representeras vid The Academy of Natural Sciences of Philadelphia 100-årsjubileum den 19—21 mars 1912.

*

Svenska sällskapet för antropologi och geografi har af årets Vegastipendium tilldelat hrr B. PALM och K. R. AFZELIUS ett understöd af 1,400 kr. för deras resa till Madagaskar.

*

Den af Svenska Botaniska Föreningen tillsatta kommittén för utredande af frågan om en ordnad växtgeografisk undersökning af Sverige sammanträdde för första gången å Stockholms Högskola den 18 febr. Närvarande voro hrr SERNANDER ordf., ARNELL, AULIN, BIRGER, HAMNER och KROK.

*

Ur Liljewalchska stipendiefonden har docenten H. KYLIN i Uppsala erhållit 2,500 kr. för att vid prof. PFEFFERS laboratorium i Leipzig studera växtfysiologi och fil. kand. H. LUNDEGÅRDH i Stockholm för samma ändamål 2,700 kr.

*

Svenska turistföreningen har tilldelat fil. mag. K. FALCK 125 kr. som reseunderstöd för studier öfver vegetationen på Ölands alfvar.

*

Konservatorn vid Lunds botaniska museum O. R. HOLMBERG har af Lunds universitet erhållit 800 och af Lunds botaniska förening 500 kr. som understöd för en botanisk resa till Kaukasus.

Amanuensen E. STERNER har af Lunds botaniska förening erhallit ett resestipendium för pollenbiologiska undersökningar i Torne lappmark.

Framlidne lektor A. SKÅNBERGS stora europeiska herbarium a 14,286 arter har genom testamente tillfallit K. Riksmuseum.

Vid Stockholms Högskolas årshögtid den 6 mars 1912 höll professor O. ROSENBERG ett föredrag: Några drag ur den moderna ärftlighetsforskningen.

Ett af The Lloyd Library, Cincinnati, Ohio utgifvet arbete: *Synopsis of the section Ovinus of Polyporus* prydes å första sidan af ett porträtt af den svenske basidiomycetkännaren LARS ROMELL med följande dedikation: »To my good friend L. ROMELL, Stockholm, Sweden, who has the best knowledge of Swedish fungi of any mycologist, I beg to dedicate this pamphlet in recognition and appreciation of the many kindnesses and favors received from him. — C. G. LLOYD.

Grefve ERIC VON ROSEN och docenten ROB. E. FRIES återkommo den 21 mars 1912 välbehållna från sin färd genom Afrika.

Aflidne botanister: den 11 maj f. d. rektorn vid Borås läroverk fil. dr. C. J. NEUMAN, f. 1839; den 30 april föreståndaren för Upsala läns frökontrollanstalt i Upsala, direktör TOM ERIK VON POST, f. 1858; den 1 maj adjunkten vid Karlshams läroverk J. A. BORGMAN, f. 1850; den 17 mars f. lektor ALEXANDER SKÅNBERG, f. 1840.

Professor EDUARD STRASBURGER, den berömde växtcytologen vid Bonns universitet, afled den 19 maj 1912 af hjärtslag, nära 70 ar gammal.

Vid Svenska naturskyddsföreningens årsmöte den 3 april höll statsgeologen dr H. MUNTHE föredrag om naturskydd för geologiskt intressanta områden och föremål på Gotland och direktör W. WÖHLER om Stora Karlsö.

»Sveriges natur», Svenska naturskyddsföreningens årsskrift 1912 har utkommit, innehallande bl. a. Sonfjällets nationalpark af E. LÖNNBERG; Upsala universitets naturpark af R. SERNANDER; Mina äldsta minnen af svensk natur af G. KOLTHOFF; Eriksdalslunden, ett stycke ännu bevarad Stockholmsnatur af ANNA LINDHAGEN; Tva af den skanska florans största

rariteter af N. Sylvén; Aholmen af C. och P. E. Malmström; Geheimeradet professor H. Conwentz, den moderna naturskyddsrörelsens upphofsman; En försvunnen fågelvärld af Hj. A. Lönnroth; Om naturskydd för geologiskt intressanta områden och föremål på Gotland af H. Munthe; Från striderna vid gränsen. Ur en resedagbok af Karl Erik Forslund; Några ord om Hamra nationalpark af E. Lönnberg; Stockholms viktigaste naturskyddsfråga af G. Hallström; Ett och annat om naturskydd i Västergötland af H. Munthe; Några ord om kungsfiskaren af E. Lönnberg; därjämte ett större antal meddelanden och notiser.

Den intressanta volymen, som prydes af 4 taflor och talrika textfigurer, kostar i bokhandeln 3 kr. och utdelas gratis till medlemmar af Svenska naturskyddsföreningen (adr. Stockholm 14; medlemsafgift kr. 2 pr år; äldre årgångar à kr. 1.)

*

En ny upplaga (den 4:e) af E. Warmings Systematiske Botanik har utkommit å Nordisk Forlag i Köbenhavn. Det är del II Fröplanterne (spermatofyter) af E. Warming; del I Sporeplanterne af L. Kolderup Rosenvinge är afsedd att utkomma under loppet af 1912. Det är med verklig tillfredsställelse vi hälsa en ny upplaga af denna för de nordiska botanisterna så oumbärliga bok. »Fröplanterne» fylla 7 ark mera än motsvarande del af 3:e upplagan. En 67 sidor stark fylogenetisk inledning är tillfogad. Förf. säger om denna: »Da Nedstamningen altid vil være meget problematisk, har jeg tilstræbt at ordne de højere og lavere systematiske Enheder efter hvad jeg fra et morfologisk Synspunkt maa betragte som højere eller lavere Udviklingstrin.» En del tillägg äro i öfrigt gjorda, särskildt beträffande blombiologi och fröspridning hos många danska släkten. Ett stort antal nya figurer finnas. Af dessa äro 92 med omkr. 430 enkelfigurer original, tecknade af E. Warming efter naturen.

*

Af kyrkoherden S. J. Enanders exsiccatverk *Salices Scandinaviæ exsiccatæ* ha utkommit Schedulæ till fasciklarna 1 och 2 (Upsala 1911), utgörande 61 sid. stor oktav med utförliga latinska diagnoser och anmärkningar. Det enastående omsorgsfulla och präktigt utstyrda exsiccatverket kompletteras i de 2 första fasciklarna af 114 fotografier i naturlig storlek af originalexemplar och former, som ej kunnat utdelas i prässade exemplar.

*

Populär Naturvetenskaplig Revy, red. G. Grönberg (Nordstedt & Söners förlag), häftet 1 för 1912 innehåller: N. V. E. Nordenmark, De moderna jätteteleskopen; Karl A. Grönwall, Jordskalf i Sverige; O. Rosenberg, Ärftlighetsforskningen och rasförädlingen; L. A. Jägerskiöld, Något om flyttfåglarna; H. Lundén, Mätning af höga temperaturer; G. Stenborg, Trådlös telegrafi. — Priset pr år är kr. 5 för 6 48-sidiga häften.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd. 6, h. 2.

BÄLINGE MOSSARS UTVECKLINGSHISTORIA OCH VEGETATION

AF

J. V. ERIKSSON

INLEDNING.

Bälinge Mossar kallas med ett gemensamt namn den komplex af stora sumpmarker, som är belägen på gränstrakterna mellan Bälinge och Skuttunge socknar i mellersta delen af Upsala län, nära gränsen till Fjärdhundra. Området i fråga är deladt i tvenne skilda bäcken, i V Stormossen, i Ö de två myrarna, Norra och Södra Myren. De båda sistnämnda sammanhänga genom en c. 200 m. bred förträngning af myrbäckenet strax S om Ytterby och Broddbo gårdar. 60-graders latituden skär Stormossens sydligare delar samt Södra Myren, och området faller mellan 35′ och 45′ västlig längd från Stockholms observatorium.

På topografiska kartbladet »Östhammar» finner man på den landsväg, som från Åkerlänna i Bälinge leder inåt Fjärdhundra, och hvilken från den egentliga Stormossen afskär dess nordligaste del (på öfversiktskartan, fig. 1, utsatt såsom »kärräng»), en afvägningssiffra, 154 fot, d. v. s. 46,2 m. Landsvägens yta ligger här ungefär 1 m. högre än kärrets. På samma kartblad är en annan afvägningssiffra, 132 fot, d. v. s. 39,6 m., utsatt på kärrytan vid den ofvan nämnda förträngningen mellan Norra och Södra Myren. Enligt Munthe (1910) befinner sig i de trakter, hvarom här är fråga, Litorina-hafvets maximum på ungefär 77 m. Med stöd af nyss anförda afvägningssiffror kan man således beräkna, att Bälinge Mossar äro belägna på vid pass 51—59 % af Litorina-gränsen.

I fråga om ytvidd torde Bälinge Mossar inom Upland öfverträffas endast af de stora myrarna SO om Tämnaren samt myrområdet Flororna i landskapets norra del. Sammanlagdt uppgår ytvidden till c. 15,9 kvkm., hvaraf nära hälften eller 7,7 kvkm. komma på Stormossen, och på Norra och Södra Myren resp. 3,5 och 4,7 kvkm. Som redan namnen antyda, utgöras de senare af kärrmarker. Detsamma är i hufvudsak fallet äfven med Stormossen, i hvars norra del dock finnes en högmosse af inemot 1 kvkm:s utsträckning, »Rödmossen» benämnd.

Den terräng, i hvilken Bälinge Mossar äro belägna, är en typiskt upländsk, småkuperad moränmark. Moränkullarnas höjd öfver omgifningarna belöper sig till ett par, högst 10—15 m. Fast berg går ingenstädes i sumpmarkernas omedelbara närhet i dagen. I stort sett äro äfven de sänkor, i hvilka själfva mossarna ligga, rätt flacka, om än den egentliga (morän-)bottnen ofta nog på grund af de öfverlagrande lerornas mäktighet befinner sig på ett relativt stort djup. Områdets kuperade beskaffenhet framträder äfven ute på de vida myrytorna, i det att öfverallt större och mindre moränkullar nå upp genom torfaflagringarna. Endast inom ett någorlunda stort område saknas dessa moränholmar, nämligen inom själfva högmosseområdet, där de djupaste såväl marina som postmarina aflagringarna äro till finnandes.

För ej så särdeles länge sedan torde moränen rundt mossarna hafva varit klädd med löfängsvegetation eller åtminstone med tämligen oblandade björk- och aspskogar. Så är ännu fallet på sina håll vid Södra Myrens stränder, och i den granskog, som omger Stormossen, finner man ännu här och där väldiga gamla aspar, som omkring sig samlat de sista rästerna af markens forna vegetation, *Viburnum opulus*, *Rhamnus frangula*, *Rosa*-arter, *Laserpitium latifolium*, *Campanula*-arter och andra löfängsväxter samt åtminstone på ett ställe hassel. På vissa håll finnas äfven i omedelbar närhet till sumpmarkerna örtbackar, som delvis synas hafva uppkommit genom uthuggning af aspskogarna. Omvandlingen från löfäng till granskog är här liksom på så många andra håll hufvudsakligen att tillskrifva löfängens användbarhet som betesmark. Moränholmarna ute i kärret likna till sin vegetation fastmarken.

Beträffande områdets hydrografi vill jag hänvisa till öfversiktskartan (fig. 1.), där mossens och myrarnas alla af- och tillopp finnas utsatta. Vi se sålunda där, att Stormossen har tvenne tillopp, det ena kommande norrifrån, det andra västerifrån. Intetdera är sär-

deles betydande. Öfverloppsvattnet har tagit sin väg mot Ö, där det i form af en bäck sökt sig mellan låga moränkullar till Södra Myren. Denna saknar för öfrigt primära tillopp. Norra Myren åter har ett dylikt från V, och dess öfverloppsvatten tog sig fordom väg mot N men har sedermera afledts söderut öfver Södra Myren. Alla myrmarkernas vatten kommer på detta sätt att passera det sistnämnda området och tömmer sig därefter genom en bäck, som utgör ett tillflöde till Jumkils-ån, hvilken i sin tur är ett af Fyris-åns biflöden.

De ursprungliga afloppen existera ej längre. Redan tidigt uppstod hos traktens landtmän den tanken, att man genom utdikning af Bälinge Mossar skulle skaffa sig en betydande tillökning i den odlade jordens areal, hvilken här uppe »på skogen» ej är så särdeles stor. Spår efter dessa äldre utdikningsföretag finnas ännu kvar, och det märkligaste af dessa torde väl vara den gamla kanal, med hvilken man tydligen hade för afsikt att afleda Stormossens norra tillflöde söderut tvärs genom högmossen. I utdikningssyfte var den naturligtvis fullkomligt ändamålslös, och resultatet blef endast, att tallmossen fick något ökade växtmöjligheter och särskildt på de uppkastade torfhögarna kunde utveckla sig kraftigare, såsom framgår af bifogade växtfysiognomiska karta (Tafla I). Äfven i kärret anlades mindre kanaler, af hvilka åtminstone en synes hafva medfört den påföljd, att högmossens utbredning mot SV blifvit stoppad. Vidare rätades utloppet mellan Stormossen och Södra Myren. På denna liksom på Norra Myren företogos likaledes arbeten med kärrens torrläggning som mål. Men resultatet af dessa försök tycks ej på något vis hafva motsvarat de nedlagda kostnaderna. När de ägt rum, har jag ej med visshet kunnat utröna. En äldre man (c. 70 år), bosatt i torpet Löfhyddan, trodde, att de möjligen skett i början af 1800-talet. Men ännu i hans ungdom, saledes flera årtionden senare, plägade man vid högvatten ro i eka ute i kärret på Stormossen. Alla de nämnda kanalerna finnas utsatta på ekonomiska kartan af åren 1862—1864, från hvilken min öfversiktskarta (fig. 1) är en kopia.

Den som synes rätt gamla tanken att förvandla Bälinge Mossar till odlad mark fick sin uppfyllelse först i våra dagar. År 1905 igångsattes salunda på initiativ af landshöfdingen P. Bråkenhielm och med statsunderstöd det rationella utdikningsföretag, som inom den korta tiden af fem år krönts med fullständig framgång. Då detta skrifves, äro redan stora arealer af de forna sumpmarkerna

Fig. 1. Öfversiktskarta öfver Bälinge mossar.

lagda under plogen, t. ex. nästan hela kärret rundt omkring högmossen, nästan hela Norra Myren — denna hade redan under mina första arbeten därute börjat odlas — samt norra delen af Södra Myren.

Bälinge Mossar äro liksom de kring Jumkilsån och V därom belägna och sedan äldre tider — Linnés och Wahlenbergs — bekanta Jumkilskärren intressanta genom sin vegetation, som karaktäriseras hufvudsakligen af jämförelsevis nordliga florelement. Det var också för att något af denna vegetation skulle bevaras åt vetenskapen, som Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala efter ett föredrag i ämnet af dåvarande docenten R. Sernander år 1905 anslog ett belopp af 400 kr. till undersökning af densamma. Arbetet ifråga, som utfördes af medlemmar af Sällskapets botaniska sektion, pågick i hufvudsak under åren 1906—1908 efter det myrmarkerna redan börjat utdikas. Sålunda vistades fil. lic. A. Frisendahl därute c. 14 dagar sommaren 1906. Följande år fortsattes undersökningarna af mig samt fil. kandidaterna Thore Fries, Karl Anderberg och Sam. Mårtensson, hvilka alla utom Mårtensson vistades i trakten c. tre veckor Båda åren besökte prof. Sernander mossarna för öfvervakande af fältarbetena samt utdelande af råd och instruktioner. Emellertid visade det sig vid tiden för var hemresa 1907 och sedan de anslagna medlen blifvit förbrukade, att det ännu återstod en hel del arbeten, hvilka dock med det snaraste, d. v. s. innan ännu utdikningenallt för mycket förstört myrarnas ursprungliga fysiognomi, borde utföras. Då i synnerhet den förut nämnda högmossens arkitektonik syntes mig högeligen anmärkningsvärd och väl värd ett närmare studium, sökte och erhöll jag för fortsatta undersökningar öfver särskildt de geologiska förhållandena i Bälinge Mossar hos Kungl. Vetenskapsakademien ett understöd af 150 kr., hvarigenom jag blef satt i tillfälle att under c. sju veckor sommaren 1908 fullfölja fältarbetena. Utom de nu omtalade besöken på undersökningsområdet gjorde jag för komplettering af samlingar samt diverse borrningar ytterligare några korta visiter därute i nov. 1908, nov. 1909 samt dec. 1910.

Af de hemförda profven hafva *Sphagnum*-arterna (c. 100 nummer) bestämts af kand. E. Melin i Upsala (ett prof äfven af apotekare C. Jensen, Hvalsø, Danmark), en stor del af de öfriga mossorna af lektor H. V. Arnell, Upsala, samt diatomacéerna af fru Astrid von Euler, Stockholm.

Artnomenklaturen i föreliggande uppsats är hämtad, för fanero-

gamer och kärlkryptogamer ur Hartman, Skandinaviens flora, 11:te uppl. 1879, för mossor (utom *Sphagna*) ur S. O. Lindberg, Musci Scandinavici, Upsala 1879, och för lafvar ur Th. Fries, Lichenographia Scandinavica I—II, Upsala 1871—74. För diatomacéer och *Sphagna* ha auktorsnamnen utsatts (vid *Sphagna* endast i den stora tabellen i slutet af uppsatsen).

Till Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala och Kungl. Vetenskapsakademien, hvilka så frikostigt understödt företaget, till mina medarbetare på fältet och till dem, som oegennyttigt offrat tid och möda på de viktiga bestämningarna af det hemförda materialet, ber jag härmed få uttala min stora tacksamhet. I all synnerhet stannar jag dock i tacksamhetsskuld till min lärare, professor Rutger Sernander i Upsala, hvilken icke blott tagit initiativet till undersökningen samt öfvervakat och ledt densamma, utan äfven under materialets bearbetning städse ytterst beredvilligt ställt sig till förfogande och bistått med goda råd och anvisningar.

INNEHÅLLSÖFVERSIKT.

Utvecklingshistoria.
- Lagerbeskrifning.
- Utvecklingsförlopp.
- Mossarnas vittnesbörd om klimatväxlingar.
- Arkeologiska anknytningspunkter för tideräkningen

Vegetation.
- Busklaggen.
- Kärrängarna.
- Kärret.
- Starrmossen.
- Tufdunsmossen.
- Tufvorna.
- Tallmossen.
- Mossheden.

Arternas fördelning på de olika formationstyperna.

Högmossens slutstadium.

Subatlantiska lacialrelikter.

UTVECKLINGSHISTORIA.

Bälinge Mossars utvecklingshistoria framgår i stort sedt afde bifogade profilerna (Tafla II—IV). Af dessa synes sålunda, att kärrmarkerna i allmänhet, såväl Stormosse-kärret som Södra Myren, utvecklats på ett fullt likartadt sätt. Med all sannolikhet har detsamma varit förhållandet äfven på Norra Myren, ehuru jag ej genom borrningar

eller på annat sätt varit i tillfälle att skaffa mig fullt bindande bevis härför. Från denna kärrmarkernas utveckling afviker i viss grad högmossens, hvars successiva utvecklingsstadier profilserien 1—5 afser att framställa.

Lagerbeskrifning.

Det förefaller, som om de båda moränbäcken, hvari sumpmarkskomplexen äro belägna, till sin byggnad vore något olika. Under det jag på Stormossen, såväl i högmossens omedelbara närhet som i det S därom belägna kärret, redan några tiotal meter ut från land kunde få borra genom ett flera meter mäktigt lerlager, innan moränen nåddes, samt på längre afstand från land med den 7,5 m. långa borr, som stod till mitt förfogande, ej alls nådde lerans undre gräns, kunde jag under profilborrningen på Södra Myren hela vägen följa denna. Äfven under de sydliga profilerna på Stormossen (se öfversiktskartan fig. 1.) var leran betydligt mäktigare än på Södra Myren. Moränholmarna tyckas emellertid inom båda bäckena förekomma ungefär lika talrikt. Säkert fastställdt är endast, att hela traktens djupaste sänka ligger under själfva högmossen, där kitteln upptar ungefär samma yta som denna (se profil 5, tafla IV). Hvad detta har att betyda för bäckenets utveckling från hafsvik till högmosse, skola vi snart se.

Den leran öfverlagrande gyttjan skiljes nästan öfverallt från leran genom ett sandlager, hvars mäktighet varierar från någon enda till 10 cm. Närmast fasta landet hafva i detta sandlager inbäddats en mängd stenar, hvilkas storlek kan uppgå till inemot 100 kbcm. Leran har under själfva strandterrassen (se s. 117) på profilerna 1—5 en ljusgrå färg, hvilken dock ute på djupet öfvergår till mera blåaktig. Här är den dessutom brokig af bruna ränder och flammor. Ett ur lerans öfre partier på strandterassen upphämtat prof fräste mycket starkt för syra och visade sig sålunda vara ishafslera. På geologiska kartbladet står öfver mossens norra del utsatt det vanliga tecknet för fynd af Litorinahafsmollusker. Dylika hafva äfven af mig anträffats uppkastade i jordvallarna på det ställe, där den nya utdikningskanalen skär laggen öster om högmossen (se kartan öfver Stormossen, Tafla I). För öfrigt hafva hvarken sandlagret eller leran varit föremål för några närmare undersökningar i biologiskt hänseende.

På de nyssnämnda strandterrasserna finna vi närmast ofvanpå

sand- eller stenlagret ett annat lager af ringa utbredning, hvilket jag på profilerna kallat »stranddy». Detsammas mäktighet är mycket ringa och varierar upp till 15 cm. Till färgen är materialet fullkomligt svart. Det är starkt bemängdt med fin, glittrande sand och utgöres för öfrigt af ytterst små, obestämbara växtfragment, hvilka emellertid synas härstamma från gröfre vattenväxter. I ett insamladt prof fanns äfven ett frö, som jag dock icke lyckats bestämma.

Stranddyn öfvergår utåt i tvenne mycket diatomacérika planktongyttjor, som utom genom sin makroskopiska beskaffenhet skilja sig från hvarandra äfven på annat sätt. Den undre visar en diatomacéflora af följande sammansättning:

Actinocyclus crassus W. Sm. r
Caloneis amphisbæna Bory var. *subsalina* Donkin r
Caloneis formosa Greg. r
Campylodiscus Clypeus Ehb. +
» *echineis* Ehb. +
Cocconeis scutellum Ehb. r
Coscinodiscus asteromphalus (Ehb.) Grun. r
Coscinodiscus balticus Grun. rr
Diploneis didyma Ehb. r
» *interrupta* Kütz. rr
Epithemia turgida (Ehb.) Kg. r
» » var. *Westermannii* cc
Grammatophora oceanica Ehb. c
Hyalodiscus scoticus (Kg.) Grun. c
Melosira Borreri Grev. cc
Nitzschia punctata (Sm.) Grun. +
» *Tryblionella* Hantzsch
» sp. rr
Navicula peregrina (Ehb.) Kg. +
Pleurosigma balticum (Ehb.) W. Sm. +
Pleurosigma strigilis W. Sm. r
Rhabdonema arcuatum (C.Ag.)Kg. c
» *minutum* Kg. +
Synedra affinis Kg. r
» *crystallina* C. Ag. r
Surirella striatula Turp. c

(rr = mycket sällsynt; r = sällsynt; + = ej sällsynt; c = vanlig; cc = mycket vanlig.)

Ifrågavarande gyttja karaktäriseras såsom en »*Rhabdonema*-bildning» och är en ren Litorinatids-aflagring (salt vatten). För öfrigt är den mycket fossilfattig. Af säkert bestämbara fossil förekommer endast en och annan frukt af *Scirpus lacustris*. Hufvudmassan af de utslammade makroskopiska växtlämningarna utgöras af *Sphagnum*-blad. Vidare förekomma frön af *Betula* sp. Gyttjan är för öfrigt rätt starkt bemängd med oorganiska element, dock alltid ytterst fina, samt på grund däraf ganska plastisk. Till färgen är den i friskt tillstånd grågrön.

Den *Rhabdonema*-gyttjan öfverlagrande gyttjan är mera rent grön

samt på grund af mindre halt af oorganiska beståndsdelar betydligt mindre plastisk. Ett prof af denna gyttja, taget i lagrets understa delar midt ute på högmossen, befanns innehålla följande diatomacéflora:

Achmanthes brevipes Ag. r
Amphora arenicola Grun. v. *major* Cl. +
Anomœoneis (Navicula) sculpta Ehb. +
Anomœoneis polygramma Ehb. +
Campylodiscus bicostatus W. Sm. rr
» *Clypeus* Ehb. ccc
» *echineis* Ehb. rr
Cocconeis pediculus Ehb. r
Epithemia Argus (Ehb.) Kg. r
» *gibba* (Ehb.) Kg. r
» *musculus* Kg. +
» *sorex* Kg. r
Epithemia turgida v. *Westermannii* r
» *zebra* (Ehb.) Kg. r
Mastogloia Braunii Grun. +
Navicula cuspidata Kg. rr.
» *(gastroides =)' pusilla* W. Sm. r
Navicula oblonga Kg. +
» *peregrina* (Ehb.) Kg. r
Nitzschia spectabilis (Ehb.) Ralfs r
» sp. r
Surirella striatula Turpin +
Synedra affinis Kg. r
Terpsinoë americana Bail r
Spongienålar.

Spongienålarna förekommo i så stor mängd, att de före profvets inläggning i kanadabalsam för diatomacébestämningen måste till största delen frånskiljas. Diatomacéernas hufvudmassa utgöres af de stora *Campylodiscus Clypeus*-individen, hvadan bildningen bör betecknas som en »*Clypeus*-bildning». Densamma angifver (enligt fru von Euler) mindre salthalt än *Rhabdonema*-gyttjan (bräckt vatten). Stora mängder af makroskopiska växtlämningar funnos i prof af denna gyttja, insamlade i närheten af land. Bland dessa må nämnas:

Najas marina, frukter
Carex pseudocyperus, frukter
Carex sp. (flera arter), frukter
Betula sp. hängefjäll
Potamogeton sp. (flera arter), frukter
Nymphæa alba, frön
Oxycoccus palustris, blad

Ett prof taget längre ut under mossen, var tämligen fattigt på fossil. Här funnos dock;

Najas marina, en frukt
Betula sp., frön och hängefjäll
Oxycoccus palustris, blad
Calluna vulgaris, stamdelar
Equisetum sp. (?), rhizomdelar
Sphagnum sp., blad (mycket vanl.)
Hylocomium sp., blad o. stamdelar
Amblystegium sp., blad o. stamdelar

Ofvanpå denna gröna gyttja kommer en brun dylik (detritusgyttja), som emellertid tycks kila ut på längre afstånd från land än de

båda nyssnämnda lagren. Oorganiska beståndsdelar saknas nästan alldeles. Diatomacéer finnas, men äro sällsynta. Desmidiacéer (*Cosmarium* sp.) förekomma däremot talrikt. De viktigaste fossilen från denna gyttja äro:

Scirpus lacustris, frukter
Potamogeton sp. (flera arter), frukter
Nuphar luteum, frön
Carex, ampullacea, frukter
Carex sp. (flera arter), frukter
Massor af obestämbara stamdelar af div. växter.

Lagrets mäktighet är störst V och S om mossens centrum, men det finnes antydt hela vägen (se profilerna 2—5: *Scirpus*-gyttjan).

Närmast öfverliggande lager utgöres af *Phragmites*-förande aflagringar, mästadels en ljusgul gyttja med sparsamma växtlämningar och af vanligen ytterst obetydlig mäktighet. Ö om högmossens centrum sväller det emellertid ut och öfvergår uppåt i en ljus torf af *Phragmites*-rhizom.

Den torf, som följer efter gyttjorna, har på profilerna fått en enhetlig och förõfrigt tämligen intetsägande benämning: »kärrtorf». Emellertid är den i själfva verket långt ifrån enhetlig, tvärtom, den är mossens mäst heterogena torf. Åtgärden att gifva den en enda beteckning har framtvingats af svårigheten att vid profilborrning säkert kunna skilja de olika leden från hvarandra. Detta har kunnat ske endast i kanterna af utdikningskanalerna.

I sina understa delar består denna »kärrtorf» så godt som endast af tätt sammanfiltrade *Equisetum*-rhizom och kan här förtjäna benämningen *Equisetum*-torf. Närmast öfver *Equisetum*-torfven bildas »kärrtorfven» af *Carex*-rhizom och sparsamma mossor. Af utslammade fossil märkas för öfrigt:

Menyanthes trifoliata, frön
Comarum palustre, frön
Carex sp. (flera arter), frukter
Mossor, blad och stamdelar

Relativt hastigt börjar »kärrtorfven» innehålla lämningar efter busk- och trädarter i form af kvistar, blad, rötter o. s. v. De arter, som förekomma, äro:

Betula odorata
Alnus glutinosa
Salix cinerea
Salix cfr. *pentandra*
Salix sp.
Myrtillus uliginosa

Det närmast öfver denna »kärrtorf» hvilande lagret utgöres af en nästan amorf torf, innehållande talrika lämningar efter verkliga skogsträd:

Pinus silvestris, kottar, barr, stubbar
Picea abies, kottar och stubbar
Betula sp., stubbar, rötter, blad och kvistar
Corylus avellana, nötter
Rhamnus frangula, fruktstenar
Prunus padus, fruktstenar
Polyporus cfr. *fomentarius*

Mäst utpräglad är denna torf i mossens östra delar. Stubbarna äro ofta mycket stora, och tallstubbarna ha vackra plankrötter. Årsringarnas bredd uppgår ibland till 4—6 mm. En delvis utpreparerad stubbe i kanalkanten synes på fig. 2.

Fig. 2. Tallstubbe från stubblagret i högmossens östra delar.

Anmärkas bör äfven, att inom detta lager under profilborrningen anträffades ett par kolstycken, dock ej, såsom ofta plägar vara fallet, i kontakten mellan skogstorfven och den öfverlagrande *Sphagnum*-torfven, utan ett par dm. under den förras öfre yta. Fyndplatsen är belägen c. 100 m. NV om mosskupolens högsta punkt (se Tafla I).

Slutligen komma vi så till de öfversta torflagren. Dessa utgöras dels af en *Carex-Amblystegium*-torf med talrika lämningar af *Equisetum limosum* i form af rhizom och stamdelar, dels af *Sphagnum*-torf. I den förra finnas talrika *Carex*-frukter af olika arter, frukter af *Menyanthes trifoliata* m. m. Dessa båda torfslag öfvergå direkt i den recenta vegetationen, som, sedan torfarterna ifråga börjat bildas, ej tycks ha undergått några väsentliga förändringar.

Ännu en torfart finnes dock i högmossens omedelbara närhet, nämligen den, som på profil 5 betecknas som »starrmosstorf». Densamma förekommer i kontakten mellan *Sphagnum*-torfven och *Amblystegium*-torfven. Den bildas af de växtsamhällen, som utgöra öfvergångsformationen mellan kärret och högmossen, samt utgör en ljus *Sphagnum*-torf med talrika lämningar efter *Carices, Menyanthes trifoliata, Scheuchzeria palustris* och *Eriophorum vaginatum*. Torflagret går i dagen närmast utanför den egentliga *Sphagnum*-mossen och löper sedan in under densamma. Hvar den här kilar ut, har jag ej varit i tillfälle att bestämt konstatera; dock torde den ej gå lika långt in under högmossen som *Amblystegium*-torfven. Att afgöra bredden af *Sphagnum*-torfvens öfverskjutningsområde öfver denna har ej heller varit mig möjligt, hvarför detta på profilerna blott kunnat beräknas på ett ungefär med stöd af de gjorda borrningarna.

Betydligt enklare gestalta sig lagerförhållandena inom kärrområdena. Inom Stormossens kärr förekommer sålunda samma »stranddy», som ofvan nämnts från själfva högmosseområdet. Liksom inom detta öfvergår den utåt i de båda till sin petrografiska beskaffenhet såväl som till sin diatomacéflora skarpt skilda gyttjorna. Nu inträffar en afvikelse från högmosseområdets förhållanden, i det här i stället för *Scirpus*- och *Phragmites*-aflagringarna kommer en mörk, amorf och starkt humifierad torfart, i hvilken inga makroskopiska fossil kunna iakttagas. Den har på profilerna betecknats som »dy». I densamma finnas tämligen talrika vedfragment.

Ofvanpå denna dyartade bildning förekommer samma slags skogsmylla med stora stubbar och öfriga skogslämningar som på högmossen. Det öfversta lagret sammanhänger direkt med högmosseområdets *Carex-Amblystegium*-torf.

På Södra Myren råda ungefär samma förhållanden som i Stormossekärret. De båda planktongyttjorna skilja sig till sin petrografiska beskaffenhet högst obetydligt från hvarandra och ha i profilen (profil 6, Tafla IV) på grund af sin ringa mäktighet ej erhållit olika beteckning. Närmast öfver dem kommer i myrens djupare delar en dy, fullkomligt likartad med den ofvan nämnda från Stormossens kärr. Denna öfverlagras af skogstorf och skogstorfven i sin tur af *Carex-Amblystegium*-torf.

Utvecklingsförlopp.

Stormossens utveckling från hafsvik till högmosse synes hafva tillgått på följande sätt. Då Litorina-hafvet drog sig tillbaka från dessa trakter, sköljde vågsvallet från kringliggande moränområden ned de här liggande lerorna i de djupare sänkorna (= de nuvarande myrbäckena). Detta framgår bl. a. af den mossen underlagrande lerans oregelbundet bandade beskaffenhet (se ofvan), och denna lera torde sålunda i sina öfversta lager utgöras af en blandning af Yoldia-, Ancylus- och Litorinalera. Att ett prof, taget från själfva strandterrassen, fräste mycket starkt för syra, bekräftar detta påstående. Då hafsytan under sänkningen så småningom nådde pasströskeln, kunde den inom det nu afstängda området ej längre sänka sig så hastigt. Detta uppehåll har tydligen räckt rätt länge, enligt hvad jag trott mig kunna sluta af de i det föregående ett par gånger omnämnda strandterrasserna. Härmed menar jag de jämförelsevis plana lerytor, på hvilka stranddyn hvilar (se profilerna). En förklaring för uppkomsten af denna bildning vore den, att torfarten ifråga motsvarade den af fint fördelade organiska beståndsdelar bestående jordart, som uppkommer på mycket grundt vatten (högst någon dm.) i genom vassruggar afstängda strandvatten vid våra insjöar. Man skulle dock äfven kunna tänka sig, att denna »stranddy» till sin bildning motsvarade de tångbankar på hafskusterna och säf- och vassbankar vid insjöstränderna, som särskildt om våren karaktärisera dessa. I förra fallet får man tänka sig vattenståndet några dm. högre än i det senare. Men innan denna stranddy bildats, hade vågsvallet genom att en längre tid på samma nivå ha fått bearbeta stranden och släpa ned först lera och sedan sand och grus från moränen bildat strandterrasserna.

Då bäckenet börjat afskiljas från hafvet och bildade en lugnare fjärd, afsattes *Rhabdonema*-gyttjan ute på djupet och en equivalent till *Clypeus*-gyttjan närmare land, där vattnet var grundare och djurlifvet rikare. Efter afstängningen öfvergick strandgyttjan utåt så småningom först i den förut omtalade *Clypeus*-gyttjan, och sedan till ren sötvattensgyttja. De tre leden kunna vid en blott makroskopisk undersökning ej skiljas från hvarandra. Att sötvattensgyttjan afsatt sig äfven rätt långt ut från land, och att sjön således en längre tid bibehållit ungefär samma areal, bevisas genom dess i det föregående omtalade fattigdom på växtlämningar. Dessa utgjordes ju härute förnämligast af lättare föremål såsom *Sphagnum*-blad och

björkfrön, hvilka kunnat utföras af vinden, under det lämningar efter en fast, vid bottnen knuten vegetation saknades. Stormossens utseende på denna tid skulle framgå af profil 1 (Tafla II).

Då den forna hafsviken definitivt afsnörts och blifvit en insjö, börja utmed stränderna täta rörformationer uppträda, på något djupare vatten *Scirpeta*, på grundare *Phragmiteta*, och i dessa afsattes detritusgyttja. Samtidigt fortgår bildningen af planktongyttja längre ut, och allt efter som sjön genom gyttjeanhopningarna uppgrundas, kunna de nämnda samhällena skjutas längre och längre utåt densammas centrum. *Najas* och en del andra växter, som förut bildat grundvattensvegetationen, dels utdö, dels undanträngas, och *Nuphar* m. fl. växter börja uppträda och tilltaga. På landsidan af Phragmiteta men troligen ännu i vattnet uppstå tämligen oblandade bestånd af *Equisetum limosum*, hvilka närmast land börja uppblandas med torfbildande *Carices* och annan sumpmarksvegetation.

På detta sätt fortgår den forna Stormossesjöns igenväxning. I kärrmarkerna inkomma *Salices*, förmodligen på tufvor med *Sphagna*, hvarpå förekomsten af *Sphagnum*-blad i gyttjan tyder, och, möjligen något senare, björk och al, tills en krans af löfkärr bildats kring sjön. På denna mark börja slutligen verkliga skogsträd flytta ut. Profil 2 (Tafla II) vill söka ge en föreställning om detta skede.

Emellertid igenväxer sjön fullständigt och bildar ett kärr. Detta öfvergår i sin tur i löfkärr, och slutligen täcker skogen hela ytan. Denna skog, som väl till en början har natur af sumpskog, hufvudsakligen bestående af björk, får så småningom en mera xerofil prägel. Granarna bli höga och kottebärande, tallstammarna bli grofva med breda årsringar. I stort sett torde skogen slutligen hafva varit en tämligen ren barrblandskog. Så är åtminstone fallet i östra och södra delarna af mossen, under det björken möjligen spelat större roll i väster. Norr om högmossen flera hundra m. från land ha lämningar anträffats af *Prunus padus* och *Rhamnus frangula*. En skematisk framställning af skogsstadiet lämnar profil 3 (Tafla III).

Vi komma så till det sista stadiet i Stormossens utvecklingshistoria: försumpningen. Huruvida denna börjat fullt samtidigt i de lägre (marginala) och i de högre (centrala) delarna af området, vill jag låta vara osagdt. Stor kan tidsskillnaden i alla händelser ej vara. Rundt omkring kanterna af den på det forna sjöområdet växande skogen uppträda kärrformationer, hufvudsakligen af samma eller mycket liknande prägel som de, hvilka i nutiden betäcka ytan.

Ute på de centrala delarna blir något *Sphagnum*-samhälle den försumpande formationen. Dessa båda hydrofytsamfund utveckla sig åt sidorna, det förra genom att fylla det lägre, ringformiga partiet, det senare genom att från något (antagligen ej allt för litet) centrum sprida sig åt periferien. Ett jämförelsevis tidigt skede af denna försumpning framställes (skematiskt) på profil 4 (Tafla III). Så småningom börja försumpningsformationerna mötas på några ställen. *Sphagnum* rår i den strid, som nu uppstår mellan dem. Därtill har den förövrigt alla betingelser: den högre standpunkten vid anfallet, hvilket gör att den kan »vältra ut» öfver kärret, ett större oberoende af horisontalplanet samt större tillväxthastighet. En öfvergångs- och depressionszon bildas, innehållande representanter för båda de olika sumpsamhällena och dessutom några egna arter. På detta stadium befann sig mossen, då utdikningen afbröt dess vidare utveckling (profil 5, Tafla IV).

Kärrområdenas utveckling är i grunden densamma, ehuru betydligt mindre komplicerad. Sjön igenväxer här mera omedelbart. Redan från början, d. v. s. från den tid, då densamma afsnördes från hafvet, är bäckenet här mindre djupt. Det behöfs därför betydligt mindre medverkande omständigheter för att resultatet skall blifva detsamma: igenväxning och det forna sjöområdets betäckande med skog. Hvilka växtformationer som här förmedlat öfvergången, är jag ej i stånd att exakt afgöra. De ha ej kvarlämnat aflagringar af någon betydande mäktighet. Sjöns djup inom dessa områden har blott uppgått till omkring en meter, under det att densamma inom högmosseområdet varit minst dubbelt så djup.

Om moränbäckenets sannolika stora djup ute under mossen har i det föregående talats. En följd af detta blir, att gränslagret mellan den marina leran och gyttjorna kommer att ligga fullkomligt horisontellt. Gyttjeanhopningarna åter bilda en kupol, visserligen föga utpräglad, men dock till sina verkningar synnerligen effektfull. På grund däraf att det xerofila växtsamhället, skogen, följer tämligen tätt på de hydrofila kärrsamhällena, kommer gyttjekupolens höjning i midten att äfven under skogsskedet göra sig gällande. Den skog, som kläder högmosseområdet, får sålunda sina högsta partier i centrum, under det en sänka förefinnes rundt omkring. Skogen lämnar efter sig betydligt mindre mäktiga torfaflagringar än öfriga formationer. På ett framskridet stadium blir troligen torfbildningen rätt obetydlig, hvadan olikheterna i lagrets mäktighet så småningom utjämnas. Då området sedermera inträder i försumpningsstadiet,

kan denna försumpning utmed kanterna, där fastmarksvatten af mera näringsrik beskaffenhet silar fram, ej åstadkommas genom *Sphagna* (Gustafsson 1909 sid. 19). Detta blir däremot fallet i det högre belägna centrum, hvarest nederbörden blir den enda fuktighetskällan. *Sphagnum*-torfven kommer i sin tur på grund af underlagets topografi att influeras till sin byggnad. Till frågan om högmossars topografi skola vi återkomma i ett senare sammanhang.

Mossarnas vittnesbörd om klimatväxlingar.

Den lagerföljd, som ofvan påvisats för Bälinge Mossar, innebär i och för sig ingenting originellt, utan liknar, om man bortser från detaljerna, hvad man finner i mellansvenska mossar i allmänhet, ifall dessa äro af samma ålder.

Som i det föregående visats, hafva Bälinge Mossar i likhet med de flesta andra myr- och mossmarker i Upland (se t. ex. Tolf 1900 : I sid. 8), sedan hafvet drog sig tillbaka, öfvergått från att vara grunda sjöar till att bli skogbärande mark. Därefter har en försumpning ägt rum, hvilken förvandlat skogen i kärr och mossar. Som jag senare skall visa, öfverensstämma dessa olika utvecklingsskeden till tiden med dem Sernander (1910 : II) sökt fastställa för Litorina-tidens bildningar. Af inom området förekommande torfmosslager skulle på detta sätt *Rhabdonema-* och *Clypeus*-gyttjorna samt en del af sötvattensgyttjan komma att bli af atlantisk ålder, större delen af den senare och detritusgyttjan tillika med kärrtorfven och skogstorfven af subboreal och slutligen *Carex-Amblystegium*-torfven och *Sphagnum*-torfven af subatlantisk ålder.

Mot denna förklaring kunna invändas en hel del saker. Alldenstund de gamla sjöbäckena i allmänhet äro mycket grunda, vore det tänkbart, att dessa genom en långsam nederodering af afloppskanalen blifvit tömda. På grund af sitt större djup kom emellertid Stormossens nordligaste parti att under lång tid fortfarande vara en insjö, hvilken endast så småningom kunde växa igen. I de lager af våra torfmossar, hvilka tolkats som subboreala, förekomma lämningar af sydliga växter t. ex. *Trapa natans* och i Norrland hassel norr om de nutida gränserna (se t. ex. Sernander 1892 sid. 58, Gunnar Andersson 1902), samt i mellersta Sverige ej sällan ek. Ek är emellertid hittills icke funnen fossil i Bälinge, men såväl jag själf som professor Sernander ha funnit hasselnötter i stubblagret om än i ringa mängd. Vidare skulle kunna nämnas, att den formationsföljd, som

utvecklingen angifver, vore den naturliga: sjö — kärr — löfkärr — skog. Försumpningen skulle ju möjligen kunna bero på någon uppdämning af afloppsbäcken söder om högmossen.

Hvad den första af dessa saker angår, är det nu omöjligt att konstatera fakta. Det ursprungliga afloppet från Stormossen har varit utplånadt och igenfylldt sannolikt sedan förra århundradets början, och den nya afloppskanalen har gräfts genom morän till ganska afsevärdt djup. Denna morän är till sin beskaffenhet mycket hård och svårarbetad. Den ursprungliga passhöjden angifves af vattenytans höjd på profil 1 (tafla II). För att åstadkomma en genombrytning af denna passhöjd, som på relativt kort tid kunde sänka sjöns vattenyta, hade med all sannolikhet behöfts betydligt större vattenmängd än den, som genom Stormossens båda tillopp tillföres området. Vidare få vi komma ihåg, att landskapet till sin topografi är mycket flackt, hvadan något starkare fall och därmed större erosionsmöjligheter ej kan tänkas.

Eklämningar ha, som ofvan nämnts, ej anträffats. Det måste dock tilläggas, att större delen af området ej blifvit undersökt i detta hänseende. De trakter, som jag haft tillfälle att närmare undersöka, inskränka sig till själfva högmosseområdet och trakten närmast söder därom. Det är emellertid mycket tänkbart, att eken längre söder- och västerut haft bättre existensvillkor. Högmossegyttjornas lämningar af kärr- och mossväxter tyda just ej på några för eken lyckliga betingelser i norr. Hasseln är som sagdt ganska sällsynt, i det att endast tre nötter anträffats.

Formationsföljden visar en kontinuerlig öfvergång från hydrofil till xerofil vegetation. Hvad som härvidlag är mäst anmärkningsvärdt är den relativa snabbhet, hvarmed öfvergången försiggått. Ännu medan i det nuvarande högmosseområdets centrala delar öppet vatten fanns, inkom skogen på kanterna (se profil 2, tafla II). Och det är förnämligast denna omständighet, som gör, att jag för tolkning af stubblagret ansluter mig till Sernander och betecknar detsamma som suborrealt. Tolf har (1900 : II) från Upland framdragit en del exempel på torfmarker, som i nutiden äro skogklädda eller hålla på att öfverväxas med skog. Själf har jag sommaren 1908 sett samma företeelse i Dalarna på vägen mellan Annefors och Tyfors bruk i Säfsnäs socken, där grof, mossig tallskog växte på ett underlag af multnad torf till c. 1 m:s mäktighet. Knappast kan emellertid i dessa fall en så hastig formationsväxling tänkas som den i Bälinge. Dylika fenomen mana emellertid, som Sernander också vid uppre-

pade tillfällen framhållit, till försiktighet vid tolkningen af stubblager som subboreala.

Bälinge Mossar ha redan vid ett tillfälle varit föremål för diskussion i litteraturen. Sernander omnämner (1909 : I sid. 257) Stormossen i Bälinge såsom ett exempel på, hur subboreala växtsamhällen kunna ha sin rot i atlantiska bildningar, samt hur däraf framkallade topografiska oregelbundenheter i de subboreala skogarna i sin tur kunna återverka på den subatlantisk-recenta vegetationens utveckling. Han visar sålunda där, hurusom den gyttjekupol, hvars bildning jag i det föregående samt å de analytiska profilerna (profilerna 1—4) sökt tolka, kommit skogsbottnen i midten af mossen att ligga högre än i de perifera delarna, samt hur i följd däraf försumpningen skett genom *Sphagna* från midten och *Amblystegia* från kanterna. Som stöd härför återger han en af mig uppgjord profil från Stormossen. I den skriftväxling, hvari ifrågavarande uppsats utgör ett led, återkommer Haglund (1909 : II sid. 391) till detta ämne och bildar sig angående Bälinge Stormosse följande föreställningar: trakten är kal eller uppodlad med massor af afloppsdiken mynnande i mossarna, hvarjämte nederbördsområdet är mycket stort. Han anser vidare, att försumpningen af den på mossområdet växande skogen börjat, då skogarna i trakten uthuggits och marken uppodlats. Genom agrikulturgeologiska undersökningar anser sig Haglund nämligen kunna visa, att ett visst samband finnes mellan en bygds ålder och transgressionsföreteelserna i traktens torfmossar (l. c. sid. 392). Just beträffande Bälinge Mossar råka emellertid dessa beräkningar slå fel. Trakten är mycket skogig och för att vara belägen i mellersta Upland glest bebyggd; bönderna i Bälinge hufvudbygd säga också, att deras sockenbor i mosstrakterna bo »på skogen». I följd af den ringa bebyggelsen är naturligtvis marken föga odlad och en del möjligen odlingsbar mark upptages ännu af skog samt mindre ängar och örtbackar, således af naturliga växtsamhällen. Jag har ej under mina vandringar rundt högmossen sett ett enda afloppsdike mynna i kärret. Slutligen är nederbördsområdet på grund af de topografiska förhållandena i trakten, den i stort sett flacka, småkuperade terrängen och de täta, låga passpunkterna mellan de många små vattendragen, ganska obetydligt. Härmed inses lätt, att Haglunds försök till tolkning af försumpningen af Bälinge Mossar saknar skäl för sig.

Stormossesjöns vattenyta var under början af igenväxningstiden, då förloppet sannolikt gick långsammare än sedan, stadd i långsam

sjunkning. Hur långt denna gått är omöjligt att exakt afgöra. Den limno-telmatiska kontakten (von Post 1909 sid. 637—640) ligger på sitt djupaste ställe å profilerna 2—4 c. 1,2 m. under vattenytan å profil 1. Om denna siffra dock är ett uttryck för den verkliga sänkningen, torde vara mycket osäkert, bl. a. därför att mossarna, då profilen gjordes upp, varit påverkade af utdikningen under flera år. Om sjön under någon del af vegetationsperioden år efter år varit afloppslös, hvilket enligt Sernanders (t. ex. 1910 : II), Gavelins (1907 sid. 39) med fleras åsikt i subboreal tid varit fallet med ett flertal sjöar i södra och mellersta Sverige, vågar jag icke afgöra.

Nu återstår ytterligare att orda något om den sista försumpningen, som enligt Sernanders teori skulle vara subatlantisk. Gent emot honom betonar emellertid Haglund skogseldens verkan för försumpning af förut skogbeväxt mark och anser, att flertalet mossar äro af sent datum och att en stor del uppkommit genom människans ingripande, genom svedjning och kyttning (Haglund 1907 sid. 19, 1908 sid. 314, 1909 : II sid. 389 etc.). Jag anser emellertid, att denna förklaring ej äger sin tillämpning för Bälinge Mossar. Dels har försumpningen här ägt rum hufvudsakligen med brunmossor och andra kärrväxter och endast till en relativt ringa del och under särskilda omständigheter med *Sphagna*, hvilka ju enligt Haglunds åsikt är den försumpande växtgruppen på gamla moss- och myrbrändor, dels har i kontakten mellan den gamla skogsbottnen och de försumpande formationernas torf icke något brandlager iakttagits. Kol har dock, som förut nämnts, på en punkt hittats ett stycke ned i stubblagertorfven, men man finner ofta kol i torf, och detta på de mäst olika nivåer. I profiler från Gångmossen på gränsen mellan Sparrsätra och Frösthults socknar i sydvästra Upland, hvilka jag upptagit hösten 1910, har jag t. ex. funnit flera kolränder, väl afgränsade såväl uppåt som nedåt. Ingenstädes träffades kolet i kontakten mellan *Sphagnum*-torfven och underlagrande torfslag, men väl på olika nivåer i löfskogstorf och kärrtorf under *Sphagnum*-torfven samt i den senares öfre delar. Weber omnämner ofta brandlager på olika ställen i lagerserien, bland annat under starka stubblager; i skogstorfven under den präglaciala högmossen vid Lüneburg befunno sig ej mindre än tre tydliga brandlager, samtliga ett stycke ned i lagret och under kontakten med *Sphagnum*-torfven (Weber 1910 sid. 154). Dock vill jag ingalunda förneka, att skogseld och svedjning under särskilda omständigheter kunna förorsaka *Sphagnum*-försumpning.

Vi skola nu öfvergå till en närmare redogörelse för tidsbestämningarna.

Arkeologiska anknytningspunkter för tideräkningen.

Man har alltmer börjat söka efter anknytningspunkter mellan den arkeologiska tideräkningen i år och den kvartärgeologiska i perioder, af hvad slag nu dessa än må vara. Sernander (t. ex. 1910 : II) har för sin del kommit till det resultat, att den varma och fuktiga atlantiska perioden till sin hufvuddel sammanfaller med den äldsta stenåldern i Skandinavien, representerad hufvudsakligen i landets sydliga delar. Redan under stenålderns båda följande perioder börjar klimatet bli torrare, under döstid och gånggriftstid (till omkring år 2000 f. Kr. enl. Montelii kronologi, se t. ex. Montelius 1906 sid. 65 och 66). Den subboreala perioden infaller, kan man sålunda säga, med gånggriftstid (2500—2000 f. Kr.) och räcker bronsåldern ut (till omkr. 550 f. Kr.). Ungefär till denna sistnämnda tidpunkt förlägger Sernander den subatlantiska klimatförsämringen, då klimatet relativt hastigt blir kallt och fuktigt.

Enligt Almgren (1906 sid. 19) och mina egna undersökningar sommaren 1910 ligga de hittills bekanta stenåldersboplatserna i Upland på 37,5—41,5 m. (Åloppe-Mjölkbo) och 35,6—41,6 m. (Torslunda i Tierp) öfver hafvet. Almgren har (l. c. sid. 4 ff.) visat, hurusom hafvet vid den tid, då dessa boplatser voro bebodda, nått ända fram till desamma. Vidare påpekar han (l. c. sid. 115), hurusom man bör förlägga dessa boplatser till gånggriftstid (2500—2000 år f. Kr.). Ekholm fixerar (1911 sid. 254) den ifrågavarande boplatskulturens upphörande till öfvergången mellan döstid och gånggriftstid. Vid denna tid, omkring år 2500 f. Kr., skulle således hafvet ännu hafva nått ungefär 35 m. högre än nu. Bälinge Mossar ligga 40—45 m. öfver hafvet, och följaktligen kan man beräkna, att de afskilts från hafvet under senare delen af döstiden, eller enligt den Sernanderska periodräkningen under atlantisk tid. Äfven ett annat arkeologiskt vittnesbörd af mera påtaglig art finnes från trakten. Enligt Ekholm (1909 sid. 64) är vid Oxsätra by SO om Stormossen funnen en skifferknif. Författaren ifråga visar, hurusom skifferredskapen äro intimt förbundna med den hittills kända upländska boplatskulturen (l. c. sid. 66 ff.) och att denna, där skifferredskap äro funna på något afstånd från den dåtida kusten, dock i allmänhet är knuten till något vattendrag. I detta fall skulle således den skifferkultur, hvarom fyndet bär vittne, vara knuten

till mossjöarna, hvilka under ifragavarande tid med sitt sannolikt rika växt- och djurlif erbjödo den jakt- och fiskeidkande befolkningen rätt goda utkomstmöjligheter. Själfva hafsstranden torde för öfrigt genom undersökningar, som jag själf gjort varen 1911 ej hafva varit mer än ett par km. aflägsen SO om myrarna.

Ett minne från en senare tidpunkt är den kafvelbro, hvilken några timmar före min afresa från mossarna i augusti 1908 anträffades vid dikesgräfning i mynningen af den vik af Stormosse-kärret, som sträcker sig upp mot garden Nyby. Dess läge är på kartan utsatt endast ur minnet. Spangen ifråga bestod af tvenne längre stänger med ungefär en half meters mellanrum (om klufna eller icke kan jag nu ej erinra mig), tvärs öfver hvilka voro lagda klufna störar af ungefär en meters längd. Dessa senare voro ej afsagade i ändarna utan tillspetsade, tydligen med yxa. Bron ligger på ett djup af 60 cm. i *Amblystegium*-torfven, hvars mäktighet här uppgår till ungefär en meter. Nyby-vikens mynningsområde har sedan gammalt kallats »Nyby spangmyr», men för 50—60 år sedan hade man just här plägat ro i eka öfver viken. Följaktligen kan i detta fall knappast talas om en så hastig tillväxt i torfven, som den Hagelund (1909: I sid. 188) söker bevisa för t. ex. *Sphagnum*-torfven i Emmaljungamossarna på gränsen mellan Skåne och Småland. Om vi med Sernander antaga, att den postglaciala klimatförsämringen inträffat omkring år 550 f. Kr. och vidare antaga, att den torf, hvari spangen ligger inbäddad, under hela sin bildningstid vuxit kontinuerligt, komma vi till tiden omkring 400 e. Kr. som den tidpunkt, då spangen ifråga tjänat sitt ändamål. Något verkligt bevis för att så varit fallet är naturligtvis svårt att framdraga.

Samtidigt med fyndet af denna spång fick jag höra, att ett litet område af kärret strax S om högmossen likaledes sedan gammalt kallats »Svartarbo spångmyr». Äfven här skulle vid dikesgräfning en spång hafva anträffats ehuru af något annan byggnad, i det den ägt ett underlag af stora stenar. Kanske är Svartarbo-bron af samma konstruktion som den af Sernander m. fl. undersökta »Läby-bron» (Sernander 1908: II sid. 146), härstammande från yngre järnåldern. Möjligt är ju också, att de båda broanläggningarna i Stormossen haft ett visst samband med hvarandra. Högmossen har säkert i alla tider varit gångbar, men för att komma öfver det kringliggande kärret behöfde man på hvardera sidan en spång. En annan tydning vore den, att den förstnämnda af de båda broarna endast tjänat till öfvergång öfver Nyby-viken. Ytterligare en möjlighet finnes. Såvidt jag nu kan erinra mig, ledde

Nyby-spången i riktning från den moränholme, som på den växtfysiognomiska kartan (Tafla I) synes Ö om ifrågavarande spångmyr och genom ett smalt laggparti sammanhänger med fasta landet, till en annan dylik just i mynningen af »viken». Alldeles omöjligt vore det naturligtvis ej, att den sistnämnda af de båda holmarna under äldre tider varit säte för något slags kult. Dylika företeelser äro ej okända. En undersökning af L. v. Post och S. Lindqvist (Lindqvist 1910) visar, att en dylik kultplats från 500-talet e. Kr. kunnat vara belägen i en myr t. o. m. utan direkt underlag af morän. Enligt hvad nyss meddelats, hade man för 50—60 år sedan rott öfver »Nyby spångmyr» och ägde ej alls någon kännedom om den i torfven begrafda spangen. Att namn bibehållit sig från järnåldern och till och med kunna spåras in i bronsåldern, är ett kändt faktum.

VEGETATION.

Den växtfysiognomiska kartan (tafla I) visar de stora typer af växtsamhällen, hvilka finnas representerade på Stormossens högmosseområde[1]), samt deras fördelning i fältet. Hufvudtyperna utgöras som synes af följande:

Busklagg och kärrängar
Carex-Amblystegium-kärr
Starrmosse
Tufdunsmosse
Mosshed { *Calluna*-facies, *Vaginatum*-facies
Tallmosse.

De två sistnämnda bilda tillsammans högmossens växtsamhällen. Starrmossen och tufdunsmossen utgöra öfvergångsformer mellan denna och kärret. Detta senare är i likhet med högmossen en utpräglad hufvudafdelning för sig. Slutligen bilda laggen och kärrängarna alternerande öfvergångar till fastmarksvegetationen. Vi skola nu till en början genomgå de olika typernas växtfysiognomi var för sig och därefter se till i hvad samband de stå till hvarandra.

Busklaggen.

Denna term har ej förut varit använd i litteraturen. I stället för busklagg skulle man ju äfven lämpligen kunna säga kärrlagg till skillnad från mosslagg; den senare termen är emellertid föga använd — man talar i detta fall vanligen endast om lagg — och termen kärrlagg är från växtfysiognomisk synpunkt mera intetsägande än

[1]) Härmed menas liksom i det föregående den del af Stormossen, som kartan tafla I omfattar, således högmossen (»Rödmossen») jämte kringliggande kärr.

busklagg. Med lagg menar man ju den fullfärdiga högmossens gränsformation mot fastmarken. Då enligt hvad jag i slutet af uppsatsen ämnar visa, ifragavarande buskformation vid en framtida högmosses transgression öfver kärret utgör begynnelseformationen för den egentliga mosslaggens viktigaste afdelning, laggbäcken, anser jag, att den redan från början bör kallas ett slags lagg.

Som af den växtfysiognomiska kartan synes, förekommer busklaggen rundt högmossekärret blott med ett par afbrott. Den är, som jag nyss antydde, tillfinnandes endast där kärret gränsar till skog och finnes ibland icke ens där. Den saknas alldeles på en sträcka af omkring 500 m. strax S och SV om högmosseområdet, hvilket här stöter till typisk granskog. Ö om mossen har skogen i senare tider blifvit uthuggen, och ett slags örtbacke har här uppstått med höga gräs, *Calamagrostis*-arter m. m. Här finnes busklaggen ännu kvar, men för en tynande tillvaro. Den behöfver för sin trefnad tydligen »ryggstöd» af skogen.

Busklaggen kan indelas på två olika sätt, dels i vertikal led dels efter sin sammansättning. I förra fallet skiljer man mellan laggens bottenformation och lagglufvorna, i senare fallet kan man uppställa åtminstone tvenne olika hufvudtyper, björk-al-lagg och *Salix*-lagg, af hvilka den förra vanligen gränsar till öppet kärr, den senare till löfkärr, med hvilket den bildar öfvergångar.

Björk-al-laggen karaktäriseras, som namnet antyder, af björk- och albuskar, som stå på tufvor, ofta rätt höga, hvilka för öfrigt till stor del äro bevuxna med skogselement. Dessa tufvor kunna dessutom äfven bära enstaka exemplar af tall och gran samt särdeles ofta *Rhamnus frangula*, någon gång *Viburnum opulus* och *Sorbus aucuparia*.

Inom *Salix*-laggen äro tufvorna mera tunnsådda och kunna till och med alldeles saknas. *Salices* förekomma såväl på tufvorna som uppstigande direkt ur bottenformationen. Skogselementen äro mera sällsynta, beroende på, att denna afdelning ofta bildar busklaggens mot kärret längst framskjutna förposter. Under det björk-al-laggen är tämligen tunn (i vertikal utsträckning) och ljus, utmärker sig *Salix*-laggen genom att bilda mäktiga, täta, ofta ogenomträngliga snår. Luften inne i *Salix*-laggen är äfven under torra dagar mycket fuktig. Enstaka, tämligen höga tallar, granar och björkar föra ibland en tynande tillvaro på höga tufvor, hvilket vittnar om, att här en gång funnits den andra af laggens hufvudformer. I allmänhet kan man säga att *Salix*-laggen bär en betydligt mera hydrofil prägel än björk-al-laggen.

Några ståndortsanteckningar skola ge en fylligare bild af laggens

olika typer. Numereringen hänför sig till den växtfysiognomiska kartan (tafla I), där motsvarande siffror finnas utsatta. De olika skiktens beteckning är hämtad från Hult (1881): A = högsta skogsskiktet; B = lägsta skogsskiktet; C = snarskiktet; D = högsta fältskiktet; E = mellersta fältskiktet; F = lägsta fältskiktet; G = bottenskiktet. Frekvensgraderna äro likaledes Hults: y = ymnig; r = riklig; s = strödd; t = tunnsådd; e = enstaka.

Standortsanteckning N:o 1, i laggen strax N om Svartarbo spångmyr, uppgjord af Th. Fries ($19\,^{16}/_{7}\,07$). En profyta $1{,}5 \times 3$ m. med björkar på höga tufvor. Själfva bottenytan var smatufvig genom den fläckvisa förekomsten af *Carex teretiuscula*, *Carex stellulata*, *Carex canescens*, och *Juncus articulatus*. Mellan dessa smatufvor låg torfven i det närmaste bar.

Bestånd:

D. *Agrostis canina* e
Glyceria fluitans e
E. *Carex canescens* s
» *loliacea* e—t
» *teretiuscula* (tufbildande) e—t
» *ampullacea* (steril) e
Equisetum palustre e
» *silvaticum* e
F. *Carex stellulata* s—r
Juncus articulatus s
Caltha palustris t
Galium palustre t
Ranunculus flammula t
Viola suecica t
Veronica scutellata f. *glabra* e—t
Alnus glutinosa (ungplanta) e
Mentha sp. e
Spiræa Ulmaria e
G. *Sphagnum teres* (på ett par tufvor; ej torfbildande) r—y
Astrophyllum affine } s äfven på
» *undulatum* } tufvor
Acrocladium cuspidatum }
Amblystegium cordifolium } t
Climacium dendroides }
Philonotis fontana }

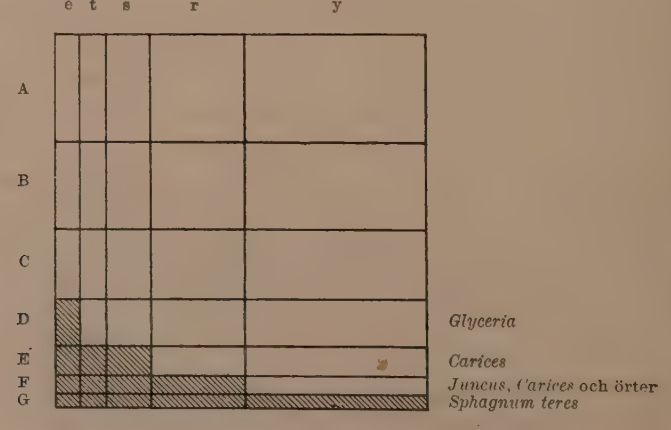


Fig. 3. Björk-al-lagg. Profyta N:o 1.

Fig. 3 utgör ett diagram af denna profyta. — I närheten af densamma har jag själf antecknat följande växter:

Carex vulgaris e
Menyanthes trifoliata e—r
Equisetum fluviatile e—s
Comarum palustre e—t
Melampyrum pratense e
Eriophorum angustifolium e
Stellaria palustris (ett ex.)
Pedicularis palustris e
Potentilla Tormentilla e

Björk-al-laggens bottenformation afgränsas alltid skarpt utat kärret. Tufvorna däremot glesna endast så småningom, och det är ej alltid lätt att säga, hvar gränsen mellan kärr- och lagglufvor bör dragas. Öfvergangen sker nämligen därigenom, att skogselementen (t. ex. *Vaccinium vitis idæa, Hylocomium*-arter och barrträdsbuskar) så småningom försvinna och ersättas af andra element (t. ex. *Andromeda polifolia, Sphærocephalus palustris* m. m.). Fran ett par tufvor belägna i kärret strax utanför föregaende profyta kan jag anföra följande af mig i augusti 1908 gjorda standortsanteckningar, som tjäna till att belysa detta förhållande:

I. Bestånd:

C. *Betula odorata,* s—r
Alnus glutinosa s
Picea abies, 1 ex., död och torr t
Pinus silvestris (med kraftiga årsskott) e
Ledum palustre e
Picea abies e
Pinus silvestris (som ofvan), 2 ex., e
Rhamnus frangula e

D. *Betula odorata* s
Alnus glutinosa t
Equisetum limosum e

E. *Comarum palustre* e
Picea abies e
Rhamnus frangula e

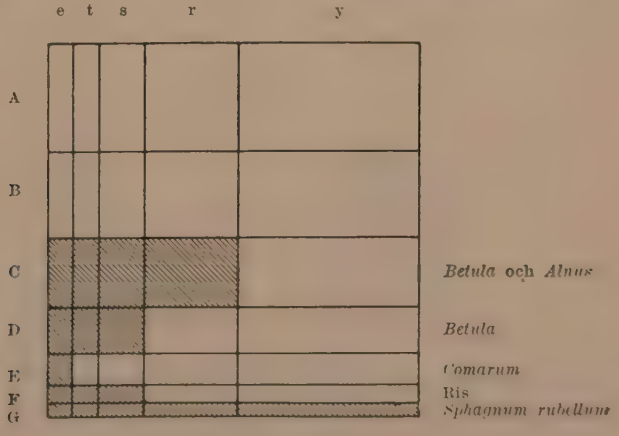


Fig. 4. Laggtufva.

F. *Vaccinium vitis idæa* t—s
Andromeda polifolia e—t
G. *Sphagnum rubellum* (bildar tufvans hufvudmassa) y
Hylocomium parietinum } r
» *proliferum* }
Amblystegium stramineum }
Sphærocephalus palustris } t
Thuidium Blandowii }
Hylocomium-täcket genomspränges här och där af *Sphagnum*.

II. Bestånd:

B. *Betula odorata* s
Pinus silvestris, 1 ex. 7—8 m. högt, ett dödt ex. 4—5 m. t
C. *Betula odorata* s
Sorbus aucuparia ett ex. e
D. *Comarum palustre* (äfven med vinterståndare) e—t
Equisetum limosum e
Picea abies e
E. Sterila *Carices* t
Sorbus aucuparia, 1 ex. 3 dm. högt, e
F. *Vaccinium vitis idæa* (fertil) s
Menyanthes trifoliata t
Viola palustris (fertil) e
G. Mossor som på föreg. tufva.

III. Bestånd:

C. *Betula odorata* s
Picea abies, låg och utbredd samt öfverklädd med epifyter, s
Alnus glutinosa t
Rhamnus frangula e
D. *Comarum palustre* e
Equisetum limosum e
E. *Comarum palustre* e
F. *Menyanthes trifoliata* e
G. Mossor som på föregående tufva.

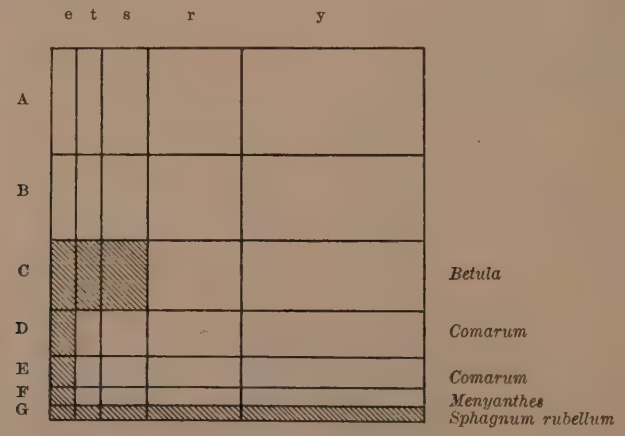


Fig. 5. Laggtufva.

Figg. 4 och 5 ge en skematisk framställning af vegetationen på tufvorna I och III, den förra med skogselementen mäst framträdande, den senare med kärrväxter. Af endast för tufvorna typiska växter

märkes särskildt *Viola palustris*. Bland mossorna ingå *Sphærocephalus palustris* och *Amblystegium stramineum* alltid i kärrtufvornas bottenvegetation. Pa en i närheten liggande tufva anträffades af typiska tufväxter *Geum rivale* samt af skogselement *Galium boreale* och *Myrtillus uliginosa*.

Norr om den fastlandsudde, som från Ö skjuter ut ända till starrmossen i östra delen af kärret, gjorde jag i augusti 1908 följande ståndortsanteckning (N:o 2) i typisk *Salix*-lagg:

Profytans storlek: 10 × 5 m. Topografi: 3 tufvor funnos, men ytan var för öfrigt jämn. Beskuggning: $^3/_5$. Myllans djup: 3—4 cm. Underlag: *Amblystegium*-torf.

Bestånd:

B. *Betula odorata*, 5 ex. (på tufvorna) s
Picea abies, 1 ex. (på en tufva) e
Pinus silvestris, 1 afbrutet ex. (på en tufva) e
C. *Salix cinerea* (dels på tufvorna, dels på marken) s
Picea abies, 1 ex. (på en tufva) e
Betula odorata (pa tufvorna) e
D. *Carex ampullacea* t
Equisetum fluviatile t
Carex canescens e—t
Comarum palustre (kraftig växt, delvis fertil) e
Equisetum palustre (fertil) e
Eriophorum latifolium, 1 ex. e
E. *Menyanthes trifoliata* (delvis fertil) r—y
Comarum palustre r(—y)
Naumburgia thyrsiflora (ibl. fertil) e
F. *Menyanthes trifoliata* s
Naumburgia thyrsiflora t
Galium palustre e
G. *Sphagnum squarrosum* y
Astrophyllum cinclidioides } t, fläckvis y
» *undulatum* }

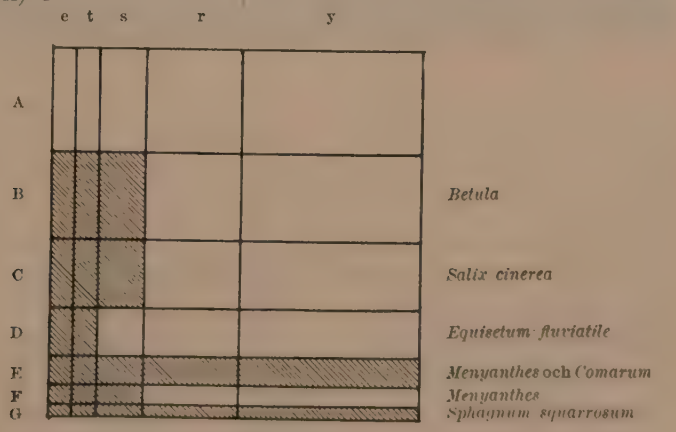


Fig. 6. *Salix*-lagg. Profyta N:o 2.

På tufvorna förekom (med undantag af träden, se ofvan) samma vegetation som på marken, ehuru i allmänhet tunnare. På en tufva växte *Vaccinium vitis idæa*. Bland mossorna rikliga *Hylocomia*, särskildt *H. proliferum* men äfven *H. triquetrum*. — Fig. 6 är ett diagram af denna profyta och fig. 7 en fotografi af densamma, som kan tjänstgöra som illustration på typisk *Salix*-lagg.

En annan i fråga om såväl fältskiktens som bottenskiktets vegetation skiljaktig profyta har antecknats af Th. Fries i Juli 1907. Träd-

Fig. 7. *Salix*-lagg. Profyta N:o 2.

och snarskiktens hufvudmassa utgjordes här utom af *Salix cinerea* äfven af *Salix pentandra;* dessutom förekommo på tufvor *Betula odorata, Alnus glutinosa, Picea abies* och *Pinus silvestris*. Vegetation saknades ofta mellan tufvorna, och torfven täcktes här af vissna löf. Af särskildt märkliga arter i bottenskikten märkas *Ranunculus flammula, Parnassia palustris, Epilobium palustre* och *Caltha palustris*, tillhörande kärrängarnas arter, samt *Valeriana officinalis*, hvilken växt i Södra Myrens laggar spelar en mycket framträdande roll. I bottenskiktet förekom utom de flästa i det föregående nämnda arterna *Sphagnum contortum* och *Amblystegium vernicosum* samt *Astrophyllum*

medium, af hvilka de bada förstnämndas samt de nyssnämnda fanerogamernas förekomst äro ett utslag af den starkare belysningen. Förhallandet visar, att ett visst samband finnes mellan de bada kantformationerna, busklaggen och kärrängarna.

Ännu nagra saker rörande busklaggens växtfysiognomi äro värda ett omnämnande. Ett stycke SV om högmossprofilens sydöstra ändpunkt (se kartan Tafla I) utgöres laggen af nästan ren al-lagg. Träden sta pa höga tufvor med vegetation af ungefär samma sammansättning som den ofvan beskrifna. Mellan dessa trädbärande tufvor förekommo sadana bildade af *Carex acuta*, och hvilka hade en höjd af ända till 6—7 dm. Äfven förekommo täta men lägre tufvor af *Carex ampullacea*. Marken mellan dessa *Carex*-tufvor är vegetationslös och betäckt af vissnade löf fran alarna. Men ett stycke längre in mot land i denna lagg förekom sasom den enda bottenväxten *Coralliorhiza innata* i talrika exemplar. Ännu nagot längre in i den langsamma öfvergangen till granskogen uppträdde i täta bestand *Equisetum silvaticum* utan inblandning af andra växter.

Ett par typiska laggväxter, som icke blifvit nämnda i det föregaende, äro *Lysimachia vulgaris* och *Calla palustris*. Den förra finnes i stora kraftiga exemplar i yttre delarna af den mäktiga busk-laggen strax Ö om torpet Löfhyddan. Denna bestar här af mycket tätt staende, höga tufvor med *Alnus glutinosa* och *Betula odorata*, hvilkas löfverk bildar ett slutet tak. Marken mellan tufvorna saknar mossor, och vegetationen utgöres endast af (utom *Lysimachia*) *Comarum palustre* i verkliga jätteexemplar med blad af ända till 2 dm:s diameter samt *Menyanthes trifoliata*, äfven den ovanligt storväxt. Formernas storlek beror antagligen pa den starka beskuggningen och den stora luftfuktigheten. I *Salix*-laggen pa Nyby-vikens sydvästra sida finnes i enstaka exemplar *Calla palustris*, en växt, som troligen skulle kommit att spela en mera framstaende roll i en framtid, om ej mossens utveckling nu blifvit i förtid afbruten genom utdikningen.

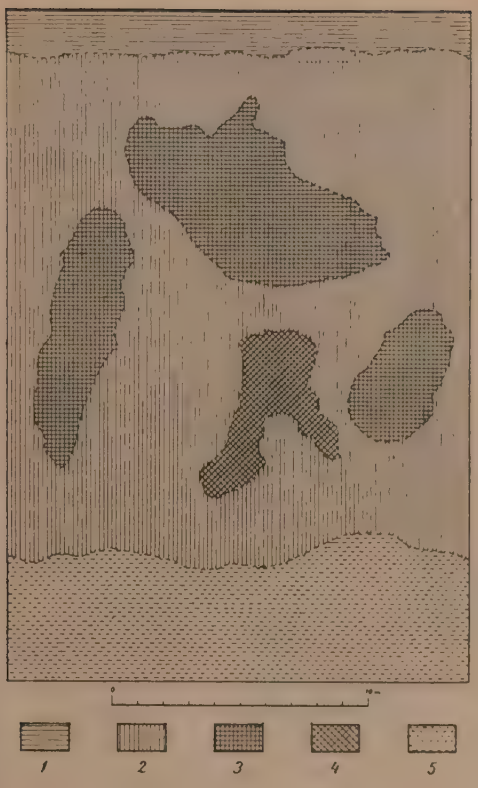
Pa Södra Myren är laggen vanligen af alldeles liknande slag som pa Stormossen. Pa ett och annat ställe kunde dock en annan form iakttagas. Sa t. ex. vid norra ändan af den här dragna profilen. Laggen var där mycket mäktig och gränsade intill en löfäng. Dess yttre delar utgjordes af täta, höga alar, som stodo direkt i bottenformationen; tufvor saknades alldeles. Innanför detta täta och höga snar var trädvegetationen mera gles. Marken saknade fullkomligt mossor men hade ett tätt mellersta fältskikt af steril *Spiræa Ulmaria* och ibland fertil *Valeriana officinalis*; äfven förekom *Paris qua-*

drifolia. Träden utgjordes af *Betula odorata*, *Alnus glutinosa* och *Picea abies*. Af buskar funnos *Rhamnus frangula* och *Viburnum opulus* samt *Sorbus aucuparia*. En fotografi af denna lagg är fig. 8.

Fig. 8. Lagg. Södra Myren.

Kärrängarna.

I kanterna af kärrområdena förekomma på de ställen, där lagg saknas, en rad mycket artrika växtsamhällen. Dessa karaktäriseras utom genom rikedomen på arter genom den talrika förekomsten af högre växter, tillhörande de naturliga ängarnas konstituenter. De *Carex*-arter, som uppträda i dessa samhällen, äro framför allt *Carex panicea* och *Carex flava*. Utåt öfvergå kärrängarna ofta i renare *Carex panicea*-formationer eller i *Sesleria*-ängar med ymnig *Sesleria coerulea* och tunnsådd *Molinia coerulea* i mellersta fältskiktet. Ibland utgöras de af mycket örtrika *Sesleria*-ängar, där karaktärsväxten har frekvensen »riklig». Inom kärrängen förekommer *Spiræa Ulmaria* ofta i tämligen rena bestånd och någon gång *Juncus filiformis* i så-



1. Örtbacke
2. Kärräng
3. *Spiræa Ulmaria*-formation
4. *Juncus filiformis*-formation
5. *Carex panicea*-formation

Fig. 9. Kartskiss öfver profyta N:o 3. N. om högmossen.

dan frekvens, att man kan tala om *Juncus filiformis*-formationer. Gränsen mellan de egentliga kärrängarna och angränsande *Carex*-formationer, tillhörande kärret skulle kunna dragas, där *Amblystegium intermedium* (+ *Ambl. stellatum*) nästan uteslutande börjar bilda bottenskiktet; detta är fallet inom *Carex panicea*-formationen.

Bifogade kartskiss (fig. 9) ger en föreställning om de nämnda formationernas fördelning inom ett område af kärrängen i norra delen af Stormosse-kärret. De olika formationerna hafva ståndortsantecknats af Fries och Anderberg i juli 1907 på sätt som följer:

Ståndortsanteckning I (Anderberg). Kärrängens hufvudformation.

Bestånd:

E. *Agrostis canina* r
Poa pratensis r
Agrostis vulgaris s
Festuca rubra s
Juncus filiformis s
Aira cæspitosa t
Calamagrostis stricta e
Equisetum palustre e
Geum rivale e
Luzula campestris e
Lychnis flos cuculi e
Rumex acetosa (fertil) e
Spiræa Ulmaria e

F. *Comarum palustre* t—s
Caltha palustris t
Carex panicea t
Rhinanthus major t
Carex ampullacea e
» *canescens* e
» *flava* e
Galium palustre e

Galium uliginosum e
Ranunculus auricomus e
» *flammula* e
» *repens* e
Rumex acetosa (steril) e
Stellaria palustris e
G. *Acrocladium cuspidatum* } ej fullt täckande
Bryum ventricosum }

Diagram af profytan fig. 10.

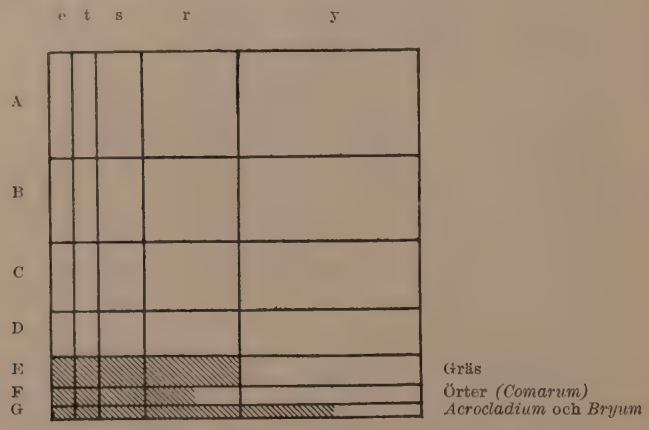


Fig. 10. Kärräng. Profyta N:o 3.

Ståndortsanteckning II (Fries). *Spiræa Ulmaria*-formation:

Bestånd:

D. *Spiræa Ulmaria* t
E. » » r (fläckvis y)
Agrostis canina s
Juncus filiformis t—s
Agrostis stolonifera t
Aira cæspitosa t
Festuca rubra t
Poa nemoralis t
Ranunculus acris t
Briza media e—t
Anthoxanthum odoratum e
Calamagrostis stricta e
Carex pallescens e
» *panicea* e
Luzula campestris e
Lychnis flos cuculi e
Poa pratensis e
Rumex acetosa e
F. *Festuca ovina* (mäst steril) r
Caltha palustris t
Galium uliginosum t
Polygonum viviparum t
Potentilla Tormentilla t
Rhinanthus major t
Carex flava e—t
Viola palustris e—t
Carex dioica e
» *Goodenoughii* e
Cerastium vulgare e
Galium palustre e
Geum rivale e
Lathyrus pratensis e
Mentha arvensis e
Parnassia palustris e

Ranunculus repens e
Trifolium » e
Valeriana officinalis (steril) e
Vicia cracca e

G. *Amblystegium elodes*, *Astrophyllum affine*, » *medium*, *Climacium dendroides*, *Hypnum rivulare* (?) } e

Diagram fig. 11.

Fig. 11. *Spiræa Ulmaria*-formation i kärräng. Profyta N:o 3.

Ståndortsanteckning III (Fries). *Juncus filiformis*-formation:

Bestånd:

E. *Juncus filiformis* r(—y)
Poa pratensis t
Aira cæspitosa e
Carex panicea e
Festuca rubra e
Lychnis flos cuculi e
Rumex acetosa (fertil) e
Spiræa Ulmaria e
F. *Festuca ovina* (steril) s
Carex flava t
Polygonum viviparum (mäst ungplantor) t
Viola palustris t
Galium uliginosum e—t
Spiræa Ulmaria (ungplantor) e—t
Caltha palustris e
Carex panicea (steril) e
Comarum palustre e
Galium palustre e
Geum rivale (steril) e
Potentilla Tormentilla e
Ranunculus acris (steril) e
» *auricomus* e
Rumex acetosa (steril) e
Stellaria palustris e
G. *Amblystegium fluitans*, *Climacium dendroides* } e

Diagram fig. 12.

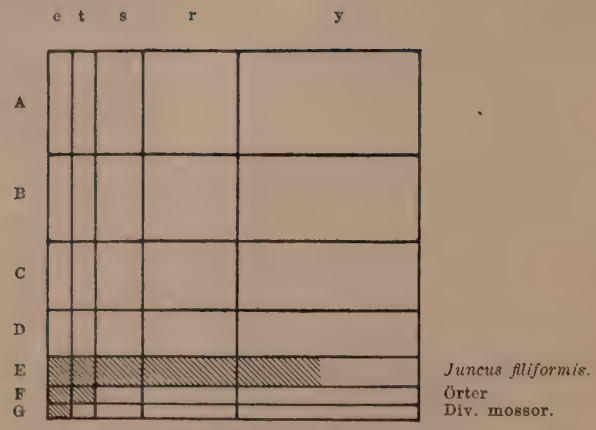


Fig. 12. *Juncus filiformis*-formation i kärräng. Profyta N:o 3.

Ståndortsanteckning IV (ANDERBERG). *Carex panicea*-formation:

Bestånd:

E. *Carex panicea* s—r
Agrostis canina s
Carex filiformis (steril) t—s
» *ampullacea* (mäst steril) t
Calamagrostis stricta e
Carex teretiuscula e
Festuca rubra e
F. *Carex flava t—s*
Comarum palustre t
Carex vulgaris e—t
Caltha palustris e
Galium palustre e
» *uliginosum* e
Mentha arvensis e
Menyanthes trifoliata e
Naumburgia thyrsiflora (steril) e
Stellaria palustris e
G. *Amblystegium intermedium* } y, ej fullt täckande
Amblystegium stellatum }

Diagram fig. 13.

De fyra sista ståndortsanteckningarna innefattas i profyta N:o 3 å den växtfysiognomiska kartan (Tafla I).

Som nämnts öfvergå de örtrika *Sesleria*-ängarna ibland utåt kärret i rena *Sesleria*-ängar. Dylika kunna förekomma rätt långt ut från land, och beror detta troligen därpå, att kärret af någon anledning här och där blifvit torrare. På den profil öfver Södra Myren, som bifogas denna uppsats (profil 6, Tafla IV) ha växtformationerna blifvit utsatta. Vi se, att afdelningen »h», som ligger ungefär 100 m. från den lilla

moränholmen, utgöres af *Sesleria*-äng. Dess förekomst på detta ställe kan möjligen tillskrifvas den omständigheten, att den gamla utdik-

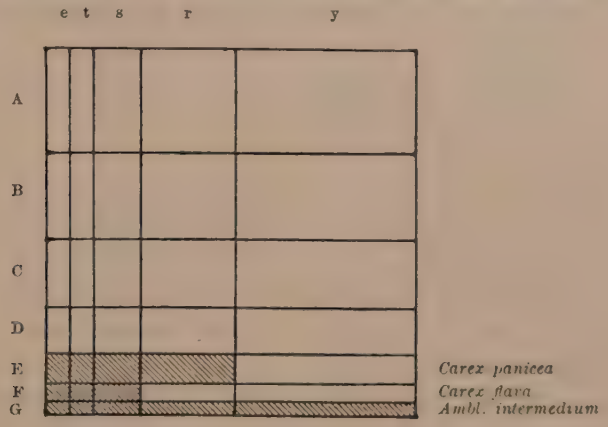


Fig. 13. *Carex panicea*-formation. Profyta N:o 3.

ningskanalen tangerar afdelningens sydgräns och under långa tider fått bortföra vatten. En fotografi af detta samhälle visas å fig. 14.

En särskildt utpräglad variant af kärrängen är *Equisetum palustre*-formationen som fläckvis finnes utbildad i dess längst ut mot kärret

Fig. 14. *Sesleria*-äng ute i kärret. Södra Myren.

belägna delar. Artrikedomen aftager betydligt, och en del rena kärrelement börja inkomma. Sin prägel får formationen dock af *Equisetum palustre*, hvilken växt finnes enstaka i såväl laggen som kärrängarna af vanlig typ men mycket sällan i kärret. Följande ståndortsanteckning (N:o 4), uppgjord af Anderberg i augusti 1907 kan tjäna till att illustrera typen:

Bestånd:

E. *Equisetum palustre* t
Carex filiformis t-s
» *canescens* t
Comarum palustre (steril) t
Equisetum fluviatile t
Carex vulgaris e
F. *Menyanthes trifoliata* t
Carex chordorrhiza e
Galium palustre e
Naumburgia thyrsiflora e
Viola palustris e
G. *Amblystegium aduncum* } y, ej fullt täckande.
» *cordifolium* }
Astrophyllum cinclidioides }
Climacium dendroides }
Thuidium Blandowii }

De formationer, som på öfversiktskartan, fig. 1, fått beteckningen »kärrängar», äro af en ännu mera xerofil prägel än nu anförda prof pa kärrets föga mäktiga gränsformationer. Från den s. k. »Pantängen» vid södra ändan af Södra myren meddelar Frisendahl följande ståndortsanteckning ($19^6/_{706}$). Formationen sträcker sig i sin helhet mellan torpet Källvreten och gården Gullögla, c. $2^1/_2$ km. utmed Södra Myrens afloppsbäck.

Bestånd:

D. *Cirsium palustre* e
Juniperus communis e
Spiræa Ulmaria e
E. *Polygonum viviparum* s
Aira cæspitosa t
Briza media t
Avenastrum pubescens e
Campanula rotundifolia e
Carex Hornschuchiana e
» *panicea* e
Crepis præmorsa e
Festuca rubra e
Fritillaria meleagris e
Geum rivale e
Leontodon autumnalis e
Luzula multiflora e
Poa pratensis e
Ranunculus acris e
Spiræa filipendula e
F. *Sesleria coerulea* r—y
Festuca ovina r
Molinia coerulea r
Taraxacum officinale (steril) s
Potentilla Tormentilla t
» *verna* t
Campanula rotundifolia e
Carex flava e
Galium boreale e

Galium uliginosum e
Polygala vulgaris e
Rhinanthus minor e
Salix repens e
Trifolium pratense e
Vicia cracca e

G. *Amblystegium elodes*
Climacium dendroides
Hylocomium parietinum
» *squarrosum*
Thuidium recognitum

} r. till stor del täckta af vissna *Sesleria*-blad.

Redan här ha, som synes, en hel del växter tillkommit, tillhörande de naturliga ängarnas och örtbackarnas vegetation. Öfvergången till dessa samhällen förmedlas ytterligare så småningom genom en hel rad nya arter: *Heracleum sibiricum*, *Carum carvi*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Ranunculus polyanthemus*, *Campanula persicifolia*, *Galium verum*, *Pimpinella Saxifraga*, *Hieracium umbellatum*, *Primula officinalis*, *Plantago media*, *Achillea Millefolium*, *Phleum pratense*, *Dianthus deltoides*, *Lathyrus pratensis*, *Veronica officinalis*, *Festuca rubra* m. fl.

Den senaste utdikningen tycks äfven på ett par ställen ha varit orsaken till kärrängars bildning i utdikningskanalernas omedelbara närhet. På detta sätt bildade nya växtsamhällen ha dock en delvis afvikande prägel. Här förekomma t. ex. *Cirsium palustre*-formationer med tunnsådd, fertil *Cirsium palustre* i högsta och riklig, steril (bladrosetter), i lägsta fältskiktet. Vidare kunna här anträffas vackra, nästan rena *Molinia coerulea*-formationer, *Agrostis*-formationer m. m. På de vid kanalernas gräfning uppkastade torfhögarna uppträda dessutom en mängd arter, som ej ha nagot gemensamt med den öfriga vegetationen t. ex. *Ranunculus repens*, *Ranunculus arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Thalictrum flavum*, *Hierochloa odorata*, *Iris Pseudacorus* m. fl. Att närmare ingå på konstitutionen af dessa växtsamhällen faller emellertid ej inom ramen för denna uppsats.

Kärret.

Kärrformationerna utgöra de växtsamhällen, som inom Bälinge Mossar ha den största utbredningen. Hela Norra och hela Södra Myren upptagas ju af kärr, samt största delen af Stormossen. Det område, som särskildt varit föremål för våra studier, är kärret rundt omkring högmossen.

Som allmän regel gäller, att ju större en kärryta är, af desto större utbredning och af desto enklare konstitution äro de formationer, som täcka densamma. I afkrokar af kärret är det, som man träffar på massor af olikartade växtsamhällen. Likaledes kunna dylika förefinnas på ställen, där torfven är mindre djup, eller där fuktig-

hetsgraden af någon annan anledning blifvit förändrad till det torrare. Någon bestämd anordning af dessa formationer kan ej skönjas. Ett exempel härpå bildar den profil, jag dragit genom norra delen af Södra Myren (profil 6, Tafla IV) och på hvilken växtformationerna utsatts. Längst i N, närmast laggen »a», kommer ett björkkärr »b» med inströdd tall, som försvinner längre ut, »c». Björkarna, hvilka nå öfversta gränsen för snårskiktet (c. 2 m.) och till och med öfverskrida densamma, kunna betecknas med frekvensgraden r-y. Fältskikten utgöras till öfvervägande del af *Carices*. Formationen är ett typiskt löfkärr med buskarna stående direkt på marken, icke på tufvor. *Eriophorum alpinum* uppträder tämligen sparsamt. I de yttre delarna af afdelningen »d» börjar denna växt få ökad frekvens, hvilken ytterligare stiger inom nästa afdelning (»e»), där den når upp till s-r. Buskarna börja samtidigt bli alltmer tunnsådda. Slutligen förvandlas *Eriophorum alpinum*-kärret utan öfvergångar i en mycket vacker *Eriophorum vaginatum*-formation, där denna växt förekommer i ymniga tufvor och nästan ensam bildar fältskikten (afd. »f» a profilen). En fotografi af densamma meddelas i fig. 20. Den därpå följande *Sesleria*-ängen (afd. »g») har redan omtalats (foto. fig. 14). På andra sidan om kanalen, som i S begränsar denna *Sesleria*-formation, kommer en *Carex ampullacea*-formation med *Carex panicea* (t) och *Carex flava* (e-t). *Eriophorum alpinum*, som finnes äfven inom afd. »i» (t), ökar i nästa afdelning (»j») frekvensen till s-r och blir karaktärsväxt. Laggen kring moränholmen är som alltid på dylika ställen gles. På andra sidan om denna moränholme går profilen genom ett mycket grundt bäcken, som från den egentliga myren skiljes genom en låg moränrygg, hvilken i dagen bildar en rad »holmar». Vegetationen innanför denna moränbarriär afviker i någon mån från myrens, bland annat uppträda här *Sphagna* och bilda jämte *Amblystegia* bottenskiktet. Jag har å profilen kallat afd. »k» och »n» för »*Sphagnum*-kärr», ej »-mosse», emedan *Sphagnum* här icke i nämnvärd grad är torfbildande.

De centrala partierna af de stora öppna kärrvidderna intagas nästan alltid af mycket fuktiga *Carex*-formationer, vanligen *Carex livida*- eller *Carex limosa*-kärr i ett mindre antal varianter. Däromkring sluter sig en krans af växtsamhällen, i hvilka *Carices* förekomma rikliga, men där *Eriophora*, på Södra Myren nästan alltid *Eriophorum alpinum*, samtidigt bli karaktärsväxter. Utomkring dessa och intill laggkanten kommer därefter en, naturligtvis ej oafbruten, rad smala *Carex ampullacea*-formationer, hvilka trots sin stora fuk-

tighet, som gör, att de böra räknas till kärret, tyckas vara ett slags fuktiga equivalenter till de *Carex panicea*-formationer utanför kärrängarna, hvilka i det föregående omtalats. Att emellertid på en karta inlägga alla dessa olika formationstyper möter stora svårigheter på grund af de oftast mycket långsträckta öfvergångarna. Något lättare äro förhållandena att direkt urskilja pa kärret rundt högmossen, där kärrserien själf bildar ett jämförelsevis smalt bälte, inom hvilket dock alla de olika typerna kommit till utveckling.

Carex ampullacea-formationen erhåller sin karaktär nästan uteslutande af den växt, efter hvilken formationen fått sitt namn. Dels göra sig de öfriga *Carices*, som kunna ifragakomma, föga märkbara bredvid denna grofva representant för släktet, dels förekomma de endast i jämförelsevis ringa mängd inom formationstypen. Öfvergången till förut skildrade vegetationstyper (kärräng och lagg) förmedlas genom *Carex panicea* och *Carex flava*. Tyvärr gjordes ingen ståndortsanteckning i fullt ren *Carex ampullacea*-formation, men den nedan anförda, N:o 5 ($19^{14}/_{707}$), kan dock tjänstgöra som typ, ehuru här på grund af kärrets ringa bredd en viss blandning gjort sig gällande. Profytans storlek är 10 × 10 m.

Bestånd:

D. *Agrostis* sp. (steril) e
Carex filiformis t
Equisetum limosum e
E. *Carex ampullacea* r
» *filiformis* s
» *chordorrhiza* t
» *limosa* t
» *lívida* t
» *panicea* t
Agrostis canina e
Carex cæspitosa e
Carex dioica e
» *flava* e
Equisetum limosum e
Eriophorum alpinum e
» *angustifolium* e
F. *Menyanthes trifoliata* t-s
Carex livida (steril)
Comarum palustre e
G. *Amblystegium intermedium* } y
» *scorpioides* }
» *stellatum* }

Diagram fig. 15.

Inom profytan fanns en tufva — topografien var föröfrigt jämn — med följande bestånd:

D. *Equisetum limosum* t
Sceptrum carolinum (en vinterståndare, 85 cm. hög) e
E. *Carex dioica* t
Spiræa Ulmaria t
Carex panicea e-t
Agrostis canina e
Carex ampullacea e
Peucedanum palustre e
F. *Oxycoccus palustris* r

Andromeda polifolia s
Peucedanum palustre t—s
Comarum palustre t
Drosera rotundifolia (med vinterståndare) t
Menyanthes trifoliata t
Sceptrum carolinum (sterila bladrosetter) t
Viola palustris t
Caltha palustris (2 sterila ex.) e
Stellaria palustris e
G. *Sphagnum rubellum* } ♀, bilda tufvans
» *Warnstorfii* } hufvudmassa.
Sphærocephalus palustris t
Amblystegium stramineum }
Climacium dendroides } e

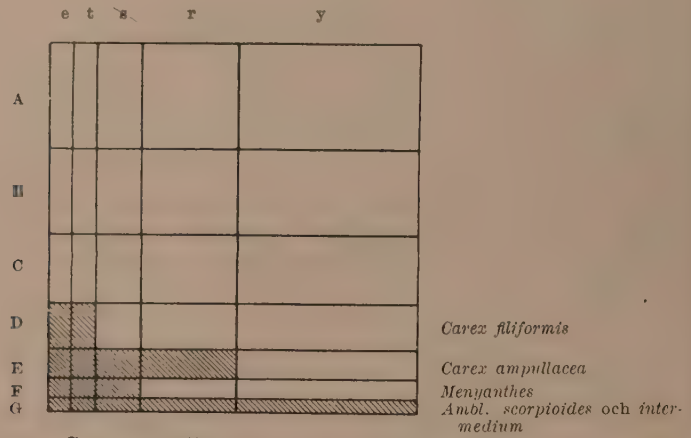


Fig. 15. *Carex ampullacea*-formation. Profyta N:o 5.

Som nämnts och som af namnet framgår, äro inom den nästföljande zonen *Eriophora* karaktärsväxter. Den vanligaste af dessa är *Eriophorum alpinum*. Hur ett dylikt *Eriophorum alpinum*-kärr ter sig under karaktärsväxtens blomningstid, får man en föreställning om genom fotografien fig. 16, som är tagen i norra delen af Södra Myren i augusti 1908. Här förekomma dock en del tufvor, bildade af *Polytricha* och *Sphagna*, hvilkas motsvarighet saknas på Stormossen; i Stormosse-kärret saknas nämligen *Polytrichum* i regel, och tufvorna ha en annan gestalt.

Från kärret SV om högmossen meddelar ANDERBERG följande ståndortsanteckning (N:o 6 å kartan Tafla I), hvilken kan tjäna som typ för en *Eriophorum alpinum*-formation:

Bestånd:

E. *Carex filiformis* s
» *ampullacea* t
Equisetum limosum t
Carex vulgaris e
F. *Eriophorum alpinum* s—r
Carex dioica t

Fig. 16. *Eriophorum alpinum*-kärr. Södra Myren.

Carex livida t
» *flava* e
» *limosa* e
Comarum palustre e
Menyanthes trifoliata e
Pedicularis palustris e

G. 1) Bottenformationen:
Sphagnum obtusum e
Acrocladium cuspidatum } y
Amblystegium giganteum }
» *stellatum* }
» *stramineum* }

Amblystegium vernicosum }
Astrophyllum punctatum } y
Hypnum trichoides }
Meesia triquetra }

2) Tufvorna:
Sphagnum rubellum { y, bilda tufvornas
» *Warnstorfii* { hufvudmassa.
» *angustifolium* e
Sphærocephalus palustris t
Hypnum trichoides } e
Amblystegium stramineum }

Diagram fig. 17.

På tufvorna förekommo dessutom:

Sceptrum carolinum
Luzula campestris
Agrostis canina
Carex panicea
Equisetum palustre
Festuca rubra
Polygonum viviparum
Salix repens

Andromeda polifolia	*Parnassia palustris*
Oxycoccus palustris	*Peucedanum palustre*
Betula odorata	*Viola palustris*
Galium palustre	*Festuca ovina*
Scutellaria galericulata	*Potentilla Tormentilla*

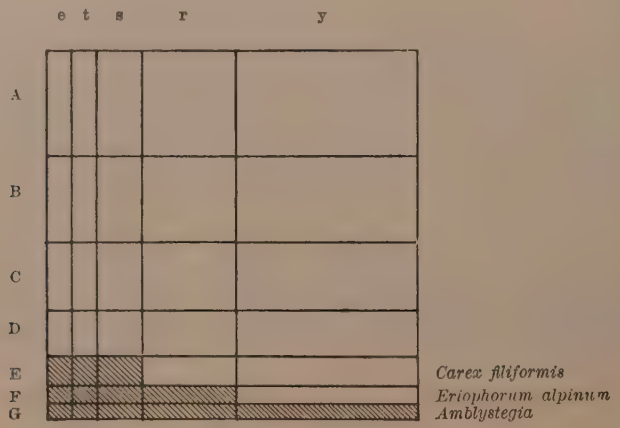


Fig. 17. *Eriophorum alpinum*-formation.

En annan typ af till denna afdelning hörande formationer är den, hvari *Eriophorum angustifolium* blir karaktärsväxt. Någon ståndortsanteckning öfver ren dylik profyta har ej gjorts. Arten kan uppträda som karaktärsväxt ensam eller tillsammans med *Eriophorum alpinum;* blandformationerna äro de ojämförligt vanligaste. *Eriophorum angustifolium* är mera ömtålig för torka än någon af de andra arterna af samma släkte och hade därför redan då våra arbeten började, i allmänhet upphört att blomma, hvadan den lätt undgick uppmärksamheten. Hur hög frekvens den i själfva verket kan ha, blef jag af en slump i tillfälle att iakttaga. Några dagar före min ankomst till mossarna 1908 hade en mossbrand härjat den torra kärrvegetationen SO om högmossen. Efter c:a 14 dagar började växtligheten på de afbrända ytorna åter spira upp, och den växt, som först kom till synes och lättast tycktes repa sig efter branden, var just *Eriophorum angustifolium.* Här uppträdde den nu inom stora ytor med frekvensen s-r, där jag för min del, ifall jag i den lefvande vegetationen upprättat en ståndortsanteckning, ej hade skattat den till mer än t. Föregående år hade min väg till och

från arbetet dagligen ledt just öfver detta område, utan att jag särskildt lagt märke till växten ifråga.

Eriophorum latifolium förekommer sällan eller aldrig till högre frekvens än »tunnsådd». Det oaktadt förmår den i likhet med de båda andra *Eriophorum*-arterna under blomningstiden sätta sin prägel på en formation äfven i sådan frekvens. Hur den ser ut vid denna tid, visar fotografien fig. 18, som är tagen i nordöstra delen af högmossekärret, i närheten af profyta N:o 7. Denna standortsantecknades af Fries i slutet af Juli 1907. Profytans storlek: 10 × 10 m.

Fig. 18. *Eriophorum latifolium*-formation. Nära profyta N:o 7. Stormossen.

Bestånd:

E. *Carex dioica* s
» *filiformis* (steril) t—s
» *panicea* t
Equisetum limosum t
» *palustre* t
Eriophorum latifolium (fertil) t
Carex livida (mäst steril) e—t
Eriophorum alpinum e—t
Betula odorata e
Carex ampullacea (fertil) e
» *flava* e
» *Goodenoughii* e
» *limosa* e
Pinus silvestris e
Salix pentandra (1 ex.) e
» *repens* e
F. *Menyanthes trifoliata* t
Andromeda polifolia e—t

Oxycoccus palustris e—t
Carex chordorrhiza (steril) e
Peucedanum palustre (steril) e
Polygonum viviparum (mäst ungplantor) e
Spiræa Ulmaria (steril) e
Valeriana officinalis (steril) e
G. *Amblystegium intermedium* } y
» *stellatum* }
Astrophyllum punctatum e
Stereodon arcuatus e

Diagram fig. 19.

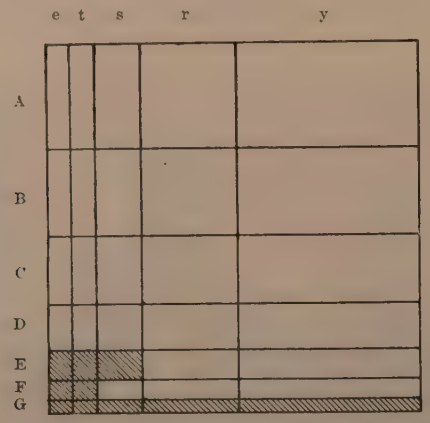


Fig. 19. *Eriophorum latifolium*-formation. Profyta N:o 7.

På alla ställen där jag iakttagit denna formation, har den förekommit närmast land af de till *Eriophorum*-typen hörande formationerna. Artrikedomen i nyss anförda profyta liksom förekomsten af en del i kärrängarna samt *Carex panicea*- och *Carex ampullacea*-formationerna hemmahörande element bestyrker för öfrigt, att *Eriophorum latifolium* af de tre nämnda arterna är den mäst xerofila, liksom *Eriophorum angustifolium* är den mest hydrofila. Under det den senare arten redan två år efter utdikningens början upphört att blomma ehuru den med förvånande seghet fortlefde på vegetativt stadium, kunde man på den senare ännu sommaren 1908 icke märka minsta inflytande af torrläggningen.

Ett fjärde, denna typ närstående, likaledes rätt sällsynt slag af *Eriophorum*-formationer är *Eriophorum vaginatum*-kärret. Denna formation är icke iakttagen på Stormossen, men på Södra Myren uppträder den här och där samt förekommer bland annat på profil 6 (afd. »f»), från hvilken plats en fotografi meddelas i fig. 20. Frisendahl anför (19 $^{10}/_{7}$ 06) från Södra Myren utan närmare uppgift

om lokal följande ståndortsanteckning. Profytans storlek är 5 × 5 m., och inom densamma funnos ej mindre än 25 *Eriophorum vaginatum*-tufvor med inemot ½ m:s diam.

Bestånd:

D. *Eriophorum vaginatum* (60—75 cm. hög) y
Betula odorata (intill 1 m.) t
Spiræa Ulmaria t
E. *Carex panicea* s—r
Molinia coerulea t—s
Agrostis canina } t
» *vulgaris* }
Comarum palustre t
Festuca ovina t

Fig. 20. *Eriophorum vaginatum*-kärr. Södra Myren.

Polygonum viviparum t
Salix repens t
Briza media e
Carex ampullacea e
» *flava* β *lepidocarpa* e
Luzula campestris e
Peucedanum palustre e
Rhamnus frangula e
Salix cfr. *aurita* e
F. *Potentilla Tormentilla* t—s
Galium uliginosum t
Oxycoccus palustris t
Viola palustris t
Myrtillus uliginosa e
Scutellaria galericulata e
G. *Amblystegia* } t
Hypna }
Climacium dendroides e
Sphagna e

Diagram fig. 21.

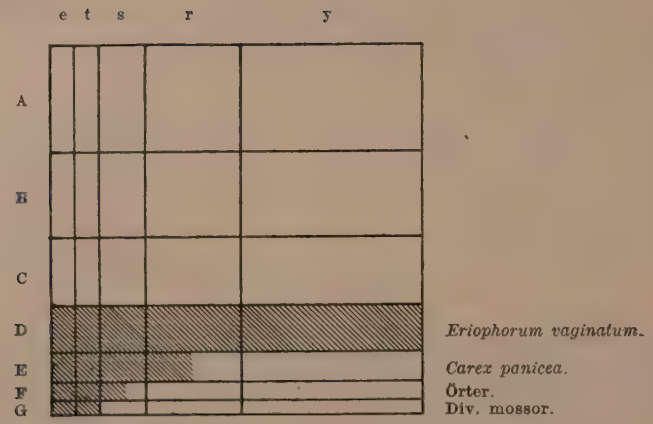


Fig. 21. *Eriophorum vaginatum*-kärr. Södra Myren.

Den *Carex*-art, som framför alla andra behärskar de vida kärrytorna utanför *Eriophorum*-bältet på Stormossens högmossområde, är *Carex livida*. Dess ljust blågrå färg, som sätter sin prägel på hela formationstypen, kan på långt håll iakttagas. Vanligen är formationen mycket enformig med få främmande element. Ett par arter, som aldrig saknas, äro dock *Carex limosa* och *Equisetum limosum*, den senare nästan alltid till hög frekvens, ehuru växten på grund af sin byggnad ej förmår göra sig så mycket gällande. Ibland blir den dock på mindre ytor beståndsbildande. Man kan då tala om en *Equisetum limosum*-variant af formationstypen. Detsamma kan, ehuru mera sällan inträffa med *Carex limosa*. Båda dessa varianter spela en underordnad roll.

Som prof på en vanlig *Carex livida*-formation kunna vi taga följande ståndortsanteckning (profyta N:o 8), uppgjord i norra delen af Stormossekärret af mig och MÅRTENSSON (19 $^{9}/_{7}$ 07). Profytans storlek är 20 × 20 m. Topografien är jämn med tunnsådda till strödda tufvor.

Bestånd:

D. *Equisetum limosum* t
E. *Carex livida* r—y
Equisetum limosum s
Carex dioica t—s
» *filiformis* (steril) t
» *limosa* t
Eriophorum alpinum t
Carex ampullacea e
» *flava* e
» *Goodenoughii* e
» *panicea* e
Eriophorum angustifolium e

Pedicularis palustris e	*Andromeda polifolia* e
F. *Carex chordorrhiza* t—s	*Carex flava* e
Drosera intermedia t—s	G. *Amblystegium intermedium* } y
» *longifolia* t—s	» *stellatum* } y
Menyanthes trifoliata (fläckvis s) t	*Riccia* sp. e
	Utricularia intermedia (steril) e
Oxycoccus palustris t	*Sphagnum contortum* e

Diagram fig. 22.

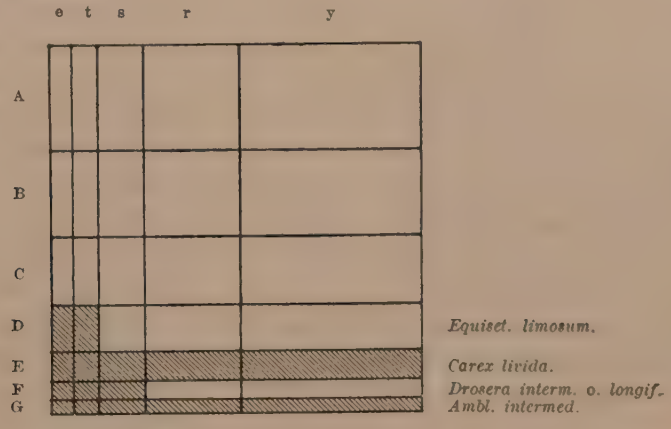


Fig. 22. *Carex livida*-formation. Profyta N:o 8.

Tufvorna bestå af *Sphagna*. De större ha skarpt afgränsad, lodrät kant och äro på ytan något gropiga, beroende på af fältskiktsvegetationen förorsakad ojämn belysning, föröfrigt platta och kakformade. De synas bilda grobädd för björk och gran. De mindre tufvorna slutta från en högsta punkt sakta ned mot kärrets yta samt ha en höjd af upp till 2 dm. Några större tufvor mättes:

	Diam.	Höjd
1.	15×18	3,5
2.	29×28	2,5
3.	21×24	3
4.	6,5×8	2,1
5.	9×10	2,6
6.	40×43	2,5

I tabellen ha anförts tufvans största och minsta diameter. Höjden hänför sig till tufvans högsta punkt med kärrets yta som bas. Alla mått äro uttryckta i dm.

Bestånd å en större tufva:

D. *Picea abies* (3 ex., däraf ett dödt, öfverklädda med epifyter, se nedan) t
E. *Carex dioica* } r
» *filiformis* }
» *limosa* }
» *panicea* }
Equisetum limosum t—s
Betula odorata e
Comarum palustre e
Eriophorum alpinum (mäst i tufvans kant, där s, eljes) e
Luzula multiflora e
F. *Oxycoccus palustris* (rikligt blommande) r
Andromeda polifolia s
Menyanthes trifoliata s
Drosera rotundifolia t—s
Comarum palustre t
Polygonum viviparum e—t
Betula odorata e
Drosera longifolia (endast i kanten) e
Empetrum nigrum e
Galium palustre e
Salix cfr. *cinerea* e
G. *Sphagnum Warnstorfii* (tufvans hufvudmassa) y
Sphærocephalus palustris e—t
Amblystegium stramineum e
Hypnum trichoides e
Paludella squarrosa e

Diagram fig. 23.

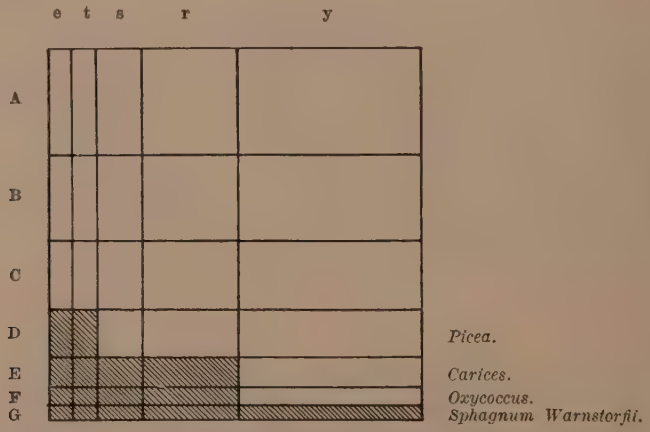


Fig. 23. Tufva i *Carex livida*-formation. Profyta N:o 8.

Från tufvan N:o 1 i tabellen, hvilken var anmärkningsvärdt hög, antecknades följande växter:

Pyrola media, 3 ex., e	*Festuca rubra* e
Peucedanum palustre e	» *ovina* e
Scutellaria galericulata e	*Ranunculus flammula* e
Agrostis canina e	

Epifyterna på granarna utgjordes af:

Alectoria jubata	*Parmelia olivacea*
Cetraria juniperina γ pinastri	» *physodes*
Evernia prunastri	» *saxatilis β sulcata*
Parmelia diffusa (nedtill)	*Usnea barbata β hirta*
» *furfuracea*	

Strax S om denna profyta bestod mosstäcket endast af strödda *Amblystegia*, mellan hvilka »dyn» stod bar eller vattentäckt. Med »bar dy» brukar man ofta mena mörka, vegetationslösa fläckar på ytan af en mosse. Uttrycket är vanligen oegentligt så till vida, att det ej är fråga om något slags dy i torfgeologisk bemärkelse, alldenstund *Sphagnum*-torfven ligger fullkomligt frisk redan några mm. under det mörka ytlagret. Mossan är emellertid dödad. Förklaringen är gifven af Sernander (1910 : III sid. 27): vi ha att göra med en regenerationsföreteelse i *Sphagnum*-mossens utveckling, närmare bestämdt med en alg-hölja (»Algen-Schlenke»). Liknande fenomen och deras betydelse i kärrens utvecklingsserie ha hittills föga observerats och alls icke studerats. Hur utvecklingen skulle förlöpa, om den hölle sig uteslutande inom kärrserien, kan jag därför icke säga. Men i högmossens omedelbara närhet tycks företeelsen förmedla öfvergången till starrmosse. På de fuktigaste ställena i kärret dödas *Amblystegia* af alger — troligen *Cyanophycéer* — och på den bara ytan utvandra *Drosera*-arter — *D. intermedia* och *longifolia* — och några andra växter af mindre betydelse (*Riccia* sp., *Utricularia intermedia*) samt slutligen *Sphagnum contortum*, först i enstaka individer, sedan i större mängd. Ju närmare man kommer den egentliga starrmossen, desto tätare bli algfläckarna med *Sphagna*. Så småningom uppträder en och annan individ af *Sphagnum obtusum*, och snart väller denna, delvis uppblandad med andra arter, bl. a. *Sphagnum angustifolium*, som ett löst, svampigt täcke ut öfver det forna *Amblystegium*-kärret, hvarefter starrmossen står färdig.

En vacker variant af *Carex livida*-formationen ståndortsantecknades af mig (19 $^{1}/_{7}$ 08) c. 1 km. S om högmossområdet. Formationen utmärker sig genom sin stora artfattigdom (inga andra arter än

de nedan anförda träffades) och sin homogenitet samt dessutom genom en underlig, man vore nästan färdig säga »spräcklig» färgblandning: de bruna axen af *Carex limosa*, de blåaktiga *Carex livida*-stånden, den lilla ljust gulgröna *Carex flava* och de hvita axen af *Eriophorum latifolium*, detta släktes vackraste art. Profytans storlek är 10 × 10 m., och formationen förekommer öfver en yta af ungefär 0,5 har. På två sidor omgifves den af löfkärr med riklig *Carex ampullacea*, åt en sida öfvergår den i en *Eriophorum latifolium*-formation med *Phragmites communis* och åt det fjärde hållet står den genom en smal *Carex ampullacea*-formation i kontakt med en tunn björk-al-lagg. Hela området är beläget i en vik på en af de stora moränholmarna som synas å kartan fig. 1 S om högmossen. Tufvor saknas fullständigt.

Bestånd:

E. *Carex limosa* (fertil) r
Equisetum limosum (fertil) r
Eriophorum latifolium (fertil) t
F. *Carex livida* (fertil) y
» *flava* (fertil) e
Eriophorum angustifolium (steril) e
Menyanthes trifoliata (steril) e
G. *Amblystegium scorpioides* } y, täckande.
» *stellatum* }
Utricularia intermedia (steril) e
Cyanophycéer, på enstaka ställen, delvis öfvertäckande och dödande *Utricularia*.

En *Equisetum limosum*-variant af hithörande formationer anföres af Frisendahl (19 $^{11}/_{7}$ 06) från högmosseområdets sydliga delar (N:o 9). Profytan är belägen vid *Carex*-zonens kant åt land till. Profytans storlek 7 × 8 m.

Bestånd:

D. *Equisetum limosum* y
Eriophorum latifolium e
E. *Carex filiformis* s
» *livida* s
» *ampullacea* t
» *panicea* e—t
» *limosa* e
Eriophorum angustifolium e
Salix repens e
F. *Menyanthes trifoliata* (steril) t
Rhynchospora alba t
Andromeda polifolia e
Carex dioica e
» *Goodenoughii* e
» *Oederi* e
Drosera intermedia e
» *longifolia* e
Eriophorum alpinum e
Scheuchzeria palustris e
G. *Amblystegium scorpioides* }
» *stellatum* } y

Förekomsten af *Eriophorum latifolium* och *Carex panicea* ger formationen en relativt xerofil prägel, under det *Drosera longifolia* och *intermedia* äro för *Carex*-zonen mycket karaktäristiska arter. Anmärkningsvärdt är vidare uppträdandet af *Rhynchospora alba* och *Scheuchzeria*, hvilka växter hufvudsakligen tillhöra starrmossen.

Ytterligare en intressant variant af *Carex*-gruppens samhällen är *Carex filiformis*-formationen, som förekommer här och där både på myrarna och på Stormossen. Från Stormossekärrets södra delar NV om Oxsätra meddelar Frisendahl (19 $^{11}/_{7}$ 06) följande ståndortsanteckning från en dylik.

Bestånd:

E. *Carex filiformis* y
Eriophorum alpinum t
Carex ampullacea e
» *limosa* e
» *panicea* e
Equisetum limosum e
F. *Carex livida* s—r
Andromeda polifolia t
Carex dioica e
Rhynchospora alba e
Salix repens e
G. *Amblystegium scorpioides* y, täckande
» *stellatum* y, täckande

Som synes, är äfven denna formation af ganska xerofil natur.

Till de tufvor som i större eller mindre mängd förefinnas inom samtliga formationer och formationsgrupper — de kunna inom samma växtsamhälle både saknas och finnas — skola vi återkomma i ett särskildt kapitel.

En formationstyp för sig själf är löfkärret. Det förekommer än här än där inom kärrområdena och täcker ofta stora ytor af dessa. Två olika varianter kunna urskiljas, ehuru de naturligtvis genom öfvergångsformer stå i ett visst förhållande till hvarandra. Den ena typen, som förekommer hufvudsakligen på Stormossen, har buskarna, här i främsta rummet *Betula odorata*, sällsyntare *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea* och *Salix pentandra*, stående på tufvor. Bottenformationens karaktärsväxt är framför allt *Carex ampullacea* men äfven i viss mån *Salix repens*, som aldrig helt saknas. Bottenskiktet innehåller ofta rikliga *Sphagna*. Inom den andra typen stå buskarna oftast direkt på marken och utgöras af *Betula odorata* samt enstaka tallar, mera sällan granar. Fältskikten få sin karaktär af *Eriophorum alpinum* och innehålla nästan alltid enstaka exemplar af *Orchis angustifolia*. Bottenskiktet utgöres så godt som uteslutande af *Amblystegia*.

I det föregående har i stora drag skisserats upp de olika kärrformernas gruppering rundt omkring högmossen, och deras allmänna

utseende har visats genom anförande af en serie karaktäristiska standortsanteckningar. Därjämte har en del inom nämnda område icke förekommande formationer beskrifvits. Vi komma nu till fragan om formationernas förhallande till hvarandra. Tyvärr hafva inga direkta undersökningar blifvit gjorda genom upptagande af profserier i den subatlantiska torfven för slamning på frön och dylikt. På grund af vissa andra företeelser har jag dock trott mig kunna draga en del bestämda slutsatser i fråga om särskildt Stormossekärrets utveckling.

Högmossen har allt sedan sin uppkomst i centrum transgredierat öfver kringliggande växtsamhällen, först öfver skogen, därefter öfver *Amblystegium*-kärret. Dess mäktighet är redan ett par meter från kanten relativt stor. *Amblystegium*-torfven är till sin konsistens rätt seg. Då nu *Sphagnum*-massan liksom vältrar ut öfver kärret, kommer den att strax utanför kanten tynga ned kärrytan, så att här bildas ett mycket sumpigt bälte. I dettas vatten inkomma *Sphagna*, atminstone till en början af samma slag, som finnas i ljungmossens höljor. En del af kärrets *Carex*-arter och andra växter, som ej längre finna trefnad i denna fuktiga omgifning, försvinna, och nya växter uppträda i stället. På detta sätt har enligt min mening starrmossen bildats. Under högmossens transgression förskjutes formationstypen ut öfver kärret.

Men äfven de utanför starrmossen, d. v. s. närmare land växande samhällena påverkas af högmossens omedelbara närhet. Äfven här blir underlaget fuktigare, ju närmare högmossen det är beläget. Häri ligger grundorsaken till den indelning af högmosseområdets kärrsamhällen, som jag nyss gjort. Allt efter som högmossen transgredierar, förskjutas de fuktiga *Carex*-formationerna ut öfver de mindre fuktighetsälskande *Eriophorum*-formationerna och komma så att undantränga dessa. På de smalaste ställena i kärret kring högmossen har på detta sätt uppkommit en massa blandningstyper. En konsekvens af resonnemanget är naturligtvis, att man ute på de större kärrytorna, på myrarna och Stormossens kärrområde, skall finna de enklaste och följaktligen ursprungligaste samt tydligast utpräglade formationerna, något som den närmare undersökningen bekräftat.

Kärrets mäst hydrofila samhällen äro *Carex livida*- och *Carex ampullacea*-gruppens formationer, under det att de olika *Eriophorum*-samhällena för sin trefnad kräfva mindre fuktighet, *Eriophorum latifolium*- (och möjligen *Eriophorum vaginatum*-)formationen minst, *Eriophorum angustifolium*-gruppen mäst. Till den förra hufvudgruppen bör äfven

Carex ampullacea-löfkärret räknas, till den senare *Eriophorum alpinum*-löfkärret. Om af någon anledning inom en del af myromradet en starkare förändring af fuktigheten äger rum, sker langsamt äfven en vegetationsförskjutning at endera hallet. Hvilka varianter af de stora typerna, som komma att ersätta hvarandra, beror naturligtvis pa omständigheterna i hvarje särskildt fall. Detta är en af förklaringarna till det virrvarr af olika (hufvudsakligen bland-)formationer, som ej sällan sammansätta vegetationen i våra kärr.

Starrmossen.

Med starrmosse menar jag ett växtsamhälle, som har ett bottenskikt af torfbildande *Sphagna*, och där fältskikten utgöras till öfvervägande del af *Carices*. Formationstypen bildar, som den växtfysiognomiska kartan (Tafla I) visar, en sluten ring rundt högmossen. Längst i SV är den emellertid rätt daligt utbildad, beroende därpå, att myren genom det gamla utdikningsföretaget här varit torrare under manga artionden. Starrmossen behöfver, som jag nyss framhallit, för sin bildning och utveckling stor fuktighet.

Trots sin ringa bredd är formationen tämligen regelbundet utbildad. Bredden tillåter visserligen ingen distinkt uppdelning i likhet med kärret, men vid noggrann iakttagelse kan man dock urskilja en viss heterogenitet. I sina yttersta, d. v. s. fran högmossen mäst aflägsna delar löper den ut i kärret i langa, smala uddar på högst ett par meters bredd och 5—7 m:s längd. Här förekommer i rätt stor mängd *Scheuchzeria palustris*, en växt, som på andra hall i Sverige spelar en roll i själfva högmossevegetationen. Den är äfven anträffad på ett par ställen i kärret (t. ex. inom profytan n:o 9). Den andra kanten, närmast högmossen, karaktäriseras i främsta rummet af *Carex ampullacea*. *Eriophorum* förmedlar längst i N öfvergangen till den endast här utvecklade tufdunsmossen. Starrmossens bottenskikt utgöres hufvudsakligen af *Sphagnum obtusum*, i de yttersta gränsomradena mot kärret blandad med *Sphagnum contortum*, inåt högmossen med *Sphagnum angustifolium*, samt *Amblystegium fluitans*. Pa ett ställe har insamlats den nordliga *Sphagnum Lindbergii*, spelande ungefär samma roll som *Sphagnum contortum* i starrmossens utkanter (se sid. 153).

Följande standortsanteckning (N:o 10 å kartan), gjord af Fries, ger en föreställning om starrmossens vegetation. Profytans storlek: 3 × 10 m. ($19\ ^{19}/_{7}\ 07$).

Bestånd:

E. *Carex ampullacea* s
» *filiformis* t—s
Equisetum limosum t
Eriophorum vaginatum e—t
Agrostis vulgaris (steril) e
F. *Scheuchzeria palustris* r
Oxycoccus palustris på högre delar r (för öfrigt t—s)
Menyanthes trifoliata (steril) s
Andromeda polifolia (steril) t
Carex chordorrhiza e
» *livida* e
G. *Sphagnum obtusum* y
» *angustifolium* t
Amblystegium fluitans t

Diagram fig. 24.

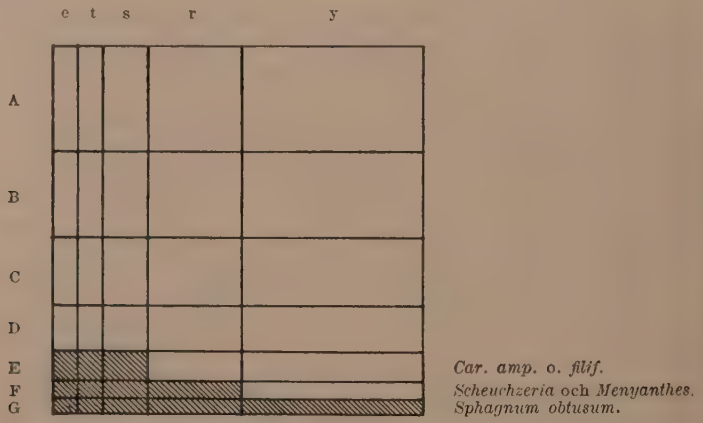


Fig. 24. Starrmosse. Profyta N:o 10.

Scheuchzeria-rhizom med förlängda internodier uppgräfdes till ½ m:s längd, hvilket visar, att denna växt sträfvar efter att hålla jämna steg med *Sphagnum*-mattans mäktighetstillväxt. I längden lyckas detta emellertid icke, och däraf följer, att ju närmare högmossen man kommer i formationen, desto sällsyntare blir växten ifråga.

I denna ståndortsanteckning förekommer ett element, som egentligen är fullkomligt främmande för starrmossen, nämligen *Agrostis vulgaris*. Starrmossens *Sphagnum obtusum*-täcke underlagrades nämligen här af en af det forna kärrets *Sphagnum Warnstorfii*-tufvor, på hvilken växten i fråga lyckats bibehålla sig äfven efter starrmosse-invasionen.

Hur det tillgår, då kärrtufvorna formligen dränkas af starrmossens (och tufdunsmossens) lösa och svällande täcke, kommer längre fram (på kap. om tufvorna) att illustreras med ett antal figurer. På

sina håll är emellertid den senare formationen mindre starkt utbildad än på andra ställen, och midt i ett sådant smalt och föga mäktigt parti af starrmoss-zonen kunna t. o. m. rätt stora ytor (ända till flera tiotal kvm.) vara fria från *Sphagnum* och följaktligen bära fullt typisk kärrvegetation, å andra sidan kunna isolerade starrmosspartier finnas i det närbelägna kärret. På dylika platser händer det, att starrmossen aldrig förmår dränka kärrtufvorna, utan att dessa i stället pressas in direkt under den anryckande högmossen, hvilken — detta måste noga fasthållas — äfven i sina fasta marginalpartier är bildad nästan uteslutande af *Sphagnum fuscum*, således af en helt annan art än kärrtufvorna; af denna anledning kan man ej tala om en sammansmältning mellan tufvorna och högmossens massa.

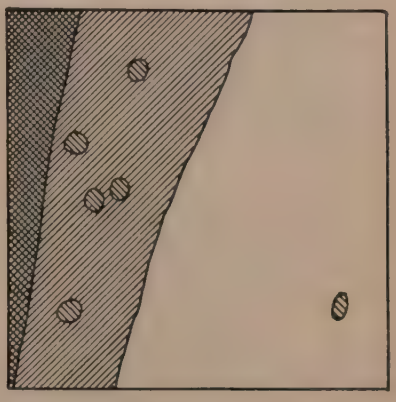


Fig. 25. Profyta i öfvergången mellan kärr och högmosse.

Kärrtufvornas fältskiktsvegetation undergår vid denna process en betydande förändring med hänsyn till sin sammansättning. Sernander illustrerar detta med följande anteckningar ($19^{11}/_{7}07$) från en profyta i högmossområdets sydöstra del (fig. 25).

Kärret utgjordes här af ett *Carex filiformis—C. panicea*-samhälle, öfver hvars bottenskikt af ymniga *Amblystegia* höjde sig:

E. *Carex filiformis* r
» *ampullacea* t—s
Equisetum limosum t—s
Eriophorum latifolium e
F. *Carex panicea* r
Scheuchzeria palustris t
Menyanthes trifoliata e—t
Carex chordorrhiza e
» *dioica* e
» *flava* e
Eriophorum alpinum e
Pedicularis palustris e

Starrmossens fältskiktsvegetation hade följande sammansättning:

E. *Carex filiformis* t—s
Equisetum limosum t—s
F. *Carex chordorrhiza* s
» *limosa* s

Carex livida s
Scheuchzeria palustris t—s
Andromeda polifolia e
Carex ampullacea e
Menyanthes trifoliata e
Oxycoccus palustris e

I det rena kärret fanns en ellipsformad tufva (1,6 × 1,5 m.) med följande vegetation:

E. *Carex filiformis* r—y
Equisetum limosum t
Spiræa Ulmaria e
F. *Andromeda polifolia* s
Carex panicea s
Salix repens s
Oxycoccus palustris t
Scheuchzeria palustris (i kanten) t
Cardamine pratensis e
Carex chordorrhiza e
Comarum palustre e
Galium uliginosum e
Eriophorum alpinum (i kanten) e
Majanthemum bifolium e
Menyanthes trifoliata e
Peucedanum palustre e
Scutellaria galericulata e
Stellaria palustris e

Inom starrmossbältet nära kanten till kärret antecknades från en aflång (2,5 × 0,9 m.), till hälften dränkt tufva följande växter:

E. *Carex filiformis* s—r
Equisetum limosum e
F. *Andromeda polifolia* r—y
Oxycoccus palustris s
Scheuchzeria palustris t—s
Menyanthes trifoliata e

På en annan f. d. kärrtufva (nästan cirkelrund; 4 × 4 m.) i högmossens omedelbara närhet gjordes följande ståndortsanteckning:

D. *Picea abies*, 2 ex., det ena 6, det andra 8 dm. högt, båda deforma och tätt epifytklädda.
Pinus silvestris, 1 ex., välväxt.
E. *Pinus silvestris*, 4 ex.
Calluna vulgaris (på de högsta partierna under den största tallen; saknas f. ö.) r
Carex filiformis s—r
» *panicea* s
Equisetum limosum t
Carex Goodenoughii e
Comarum palustre e
Eriophorum vaginatum e
F. *Andromeda polifolia* r
Empetrum nigrum r
Oxycoccus palustris r
Carex dioica s
Comarum palustre t
Menyanthes trifoliata t
Betula odorata, 1 ex.
Carex chordorrhiza (i kanten) e
Eriophorum alpinum e
Picea abies, 1 ex.
Pinus silvestris, 2 ex.
Salix repens e

Vid jämförelse mellan växtlistorna från dessa tufvor finner man, hurusom de egentliga kärrtufelementen så småningom försvinna, ju närmare högmossen man kommer. De hinna just inom detta område, där starrmossen som nämndt är mycket dåligt utbildad, ej ersättas af denna formationstyp (såsom fallet var inom profyta N:o 10, se ofvan), utan tufvornas fältskiktsvegetation uppblandas i stället med mosshedens konstituenter (först *Andromeda* och *Oxycoccus*, sedan äfven *Empetrum* och *Calluna*), och kärrtufvornas fältskikt öfvergår följaktligen med öfverhoppande af starrmossestadiet omedelbart i mosshedens. Då tufvorna sålunda icke dränkas af starrmosse, kommer dessutom genom deras förmedling kärrängs- (och därmed äfven fastmarks-) vegetationen i direkt kontakt med mossheden.

Fig. 26. Björk med normal växt i tufdunsmossen.

Tufdunsmossen.

Denna formationstyp får sin hufvudsakliga karaktär genom de enstaka till tunnsådda björkar, som uppträda inom densammas snårskikt. Dessutom finnas här en mängd torrakar af gran, till hvilka vi skola återkomma på kapitlet om tufvorna. För öfrigt är vegetationen i fråga om såväl artrikedom som individantal ytterst

Fig. 27. Björk med förkrympt växt i tufdunsmossen.

torftig. Till sin hufvudsakliga natur torde den kunna betecknas som en *Eriophorum vaginatum-Carex filiformis*-mosse, i hvilken element ingå såväl från kärret och starrmossen som från ljungmossen och tallmossen. Karaktäristisk för formationen är dessutom *Sphagnum angustifolium*, hvilken bildar bottenskiktets hufvudmassa. Hvad björkarna beträffar, är det rätt egendomligt att se dem vara af så olika utseende. En del ha utvecklats fullkomligt normalt, under

det andra, möjligen flertalet, erhållit förkrympta och förvridna former. Skillnaden framgår tydligt vid en jämförelse mellan fig. 26 och 27.

Följande ståndortsanteckning, uppgjord af Fries, ($19^{20}/_{7}07$) kan anses karaktärisera tufdunsmossen. Profytan (N:o 11) är belägen i formationens bredaste del. Profytans storlek: 20×20 m. Området var rikt tufvadt af små *Sphagnum*-tufvor (2—3 dm. langa och c:a 2 dm. höga), på hvilka *Carex filiformis* rikligt förekom. Tallarna voro rätt »magra», men de visade för öfrigt en god växt med kraftiga årsskott. Alla träden, i främsta rummet de torra granarna, voro beklädda med en rik epifytisk lafflora.

Bestånd:

C. *Betula odorata* t
Picea abies (torrakar) e
Pinus silvestris e

D. *Betula odorata* e
Picea abies (torrakar och en eller annan lefvande) e
Pinus silvestris e

E. *Carex filiformis* (mäst på tufvorna) s
Eriophorum vaginatum t—s
Calluna vulgaris e
Carex ampullacea e
Ledum palustre (ett ex.) e
Picea abies e
Pinus silvestris e

F. *Oxycoccus palustris* t
Andromeda polifolia e
Betula odorata e
Scheuchzeria palustris e

G. *Sphagnum angustifolium* y
Amblystegium fluitans e
Hypnum trichoides e
Polytrichum juniperinum (bildande en större tufva)

Diagram fig. 28.

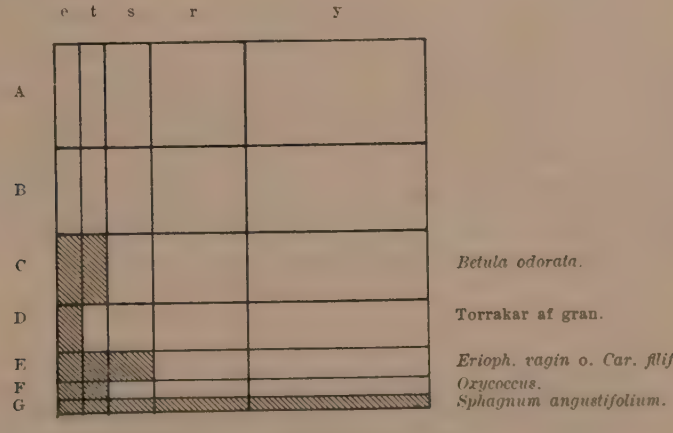


Fig. 28. Tufdunsmosse. Profyta N:o 11.

Trädens epifytflora:

a) på granarna:
Parmelia physodes (på smärre kvistar) r
Alectoria jubata s
Usnea barbata β hirta s
Parmelia saxatilis β sulcata t(-s)
Cetraria juniperina γ pinastri (på lägre kvistar) t
Evernia prunastri t
Parmelia diffusa (på lägre grenar) t
Parmelia furfuracea t
Usnea barbata γ plicata t
Cetraria glauca e

b) på tallarna:
Parmelia physodes r
Alectoria jubata t—s
Usnea barbata β hirta t—s
Lecanora subfusca ε glabrata (på kvistar) t
Lecanora varia (på kvistar) t
Parmelia furfuracea t
Evernia prunastri e
Parmelia diffusa (vid basen) e
» *hyperopta* (vid basen) e
Parmelia olivacea e

c) på björkarna:
Parmelia olivacea r—y
Cetraria sæpincola s
Evernia prunastri s
Parmelia physodes s
Alectoria jubata t
Cetraria juniperina γ pinastri (vid basen) t
Lecanora subfusca β argentata (vid basen) t
Lecanora varia t
Parmelia diffusa (vid basen) t
Parmelia saxatilis β sulcata t
Usnea barbata γ plicata t

Inom tufdunsmossen förekomma rätt talrika tufvor af *Polytrichum juniperinum*, hvilka, enligt hvad det visade sig vid deras genomgräfning, uppkommit på det sätt, att den nämnda mossan fattat fast fot på de ofvan omtalade små *Sphagnum*-tufvornas öfre yta, och undanträngt *Sphagnum*-arten. Tufvornas underlag och understa delar bestodo nämligen af *Sphagnum*-torf, deras hufvudmassa åter af *Polytrichum*-torf. Vegetationen på dessa för öfrigt rätt stora tufvor var mycket mager och gles. Anderberg meddelar från tufdunsmossens nordvästligaste delar en ståndortsanteckning (N:o 12 å kartan) öfver en dylik tufva. Densamma var c:a 4 m. lång, 2 m. bred och 3 dm. hög.

Bestånd:

F. *Eriophorum vaginatum* t
Oxycoccus palustris (hufvudsakligen i tufvans kant, där *Sphagnum angustifolium* ännu lefde) t
Andromeda polifolia e

Carex flava e
» *limosa* e
Drosera rotundifolia (den enda fertila växten, likaledes bland kantens *Sphagnum*) e
Menyanthes trifoliata e
Scheuchzeria palustris e
G. *Polytrichum juniperinum* } y
Sphagnum angustifolium }

Diagram fig. 29.

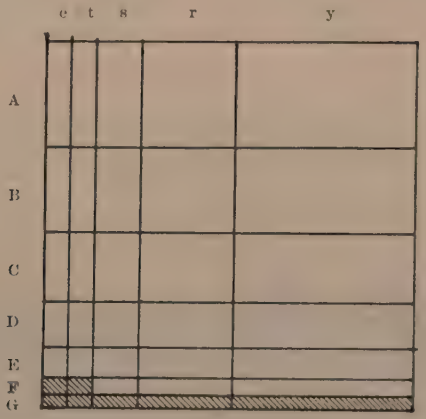


Fig. 29. Tufva i tufdunsmossen. Profyta N:o 12.

En annan tufva i närheten af den förra hade endast följande vegetation:

F. *Empetrum nigrum* r
Eriophorum vaginatum t
Andromeda polifolia e
G. *Polytrichum juniperinum* y
Hylocomium parietinum e
Sphagnum angustifolium (i kanten)

I likhet med starrmossen är tufdunsmossen en nedpressningszon, uppkommen vid högmossens transgression. Att tufdunsmossen är utbildad endast vid norra ändan af högmossen och ej rundt omkring densamma torde sammanhänga därmed, att starrmossen just på detta håll är bäst och mäktigast utvecklad. Den förra formationstypen behöfver för sitt uppträdande mycket stor fuktighet, och är därför tydligen beroende af den senares förekomst.

Tufvorna.

Tufvor finnas inom alla hittills genomgångna formationer utom starrmossen. I busklaggen spela tufvorna en mycket viktig roll sasom bärare af trädvegetationen. Hur talrikt de kunna förekomma

ute i kärret framgår af fotografien fig. 30. Både i laggen och i kärret bildas tufvorna af *Sphagna*, i laggen företrädesvis af *Sphagnum rubellum*, i kärret alltid af *Sphagnum Warnstorfii*, i båda fallen således af helt andra mossarter än dem som bilda bottenskiktet i kringliggande formation. Dessutom förekomma på tufvorna insprängda bland *Sphagna* en del andra mossarter, af hvilka *Amblystegium stramineum* och *Hypnum trichoides* äro vanligast; *Sphærocephalus palustris* kan likaledes finnas insprängd men bildar oftast egna, täta, svällande dynor på tufvans yta (se fig. 32—34). Tuf-

Fig. 30. Tufvigt kärr Ö om högmossen.

dunsmossen har, som ofvan omtalats, två olika slag af tufvor, dels de obetydliga och föga markerade *Sphagnum angustifolium*-upphöjningarna, dels de stora *Polytrichum juniperinum*-tufvorna, som uppkommit ur de förra (se sid. 164).

Hvad som främst karaktäriserar alla dessa tufvor är den anmärkningsvärda skillnad, som förefinnes mellan tufvans vegetation och den omgifvande bottenvegetationen. Som af i det föregående anförda ståndortsanteckningar öfver tufvor framgår, tillhöra tufvans konstituenter alltid en mera xerofil typ än den omgifvande formationen. Laggens tufvor hysa hufvudsakligen skogselement, kärr-

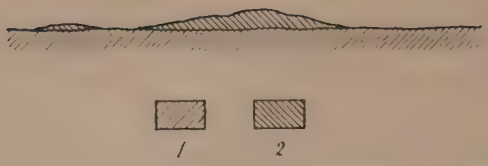
tufvorna kärrängselement och tufdunsmossens (*Polytrichum*-)tufvor tallmosselement (ibland kärrängselement). Detta tyder naturligtvis på gynnsammare lefnadsvillkor än dem, som bottenvegetationen har att bjuda på. Tufvorna äro således att anse som ett slags edafider (Sernander 1908: I sid. 68 och 1910: I sid. 60).

Utom i fråga om vegetationens sammansättning skilja sig de olika slagen af tufvor från hvarandra äfven genom sin form. Laggtufvorna äro tämligen oregelbundna och oftast rätt höga (c. 4 dm.). *Polytrichum*-tufvorna ha langsträckt form och äro högst på midten (upp till 6 dm.). Kärrtufvorna slutligen äro alltid så godt som cirkelrunda samt tämligen platta och laga, kakformade, (höjd 2—3 dm.).

Inom laggen kan man till en början direkt följa den genetiska utvecklingen af tufvorna ur skogsmarken. Skogen innanför laggen bildas öfverallt af mycket stenig morän. Då nu myren transgredierar, komma så småningom en del af dessa stenar att stå ett stycke ute i kärrformationen och på alla sidor omgifna af denna, men på sin yta bibehalla de räster af skogsvegetationen. Här bildas efter en tid ett myllager, hvilket blir gynnsam grobädd för björk och al. Denna förklaring räcker emellertid ej till att förklara alla laggtufvornas uppkomst. Många ha ej som de nyssnämnda någon stenkärna. Närmare undersökningar öfver deras uppkomst ha ej blifvit gjorda, men vid ett tillfälle iakttog jag en dylik långt från land belägen laggtufva, hvilken som kärna innehöll en gammal alstubbe af ungefär 1 dm:s diam. (ungefär samma diam. som de äldsta af laggens alar). Detta sätt för *Sphagnum*-tufvors uppkomst är förut beskrifvet af Hagelund (1908 sid. 299).

Kärrtufvornas vegetation är i stort sedt densamma öfver hela området. Endast på de längst ut från land belägna kan man märka, att landelementen så småningom försvinna för att delvis ersättas af kärrväxter. I högmossens eller rättare starrmossens närhet tillkommer en eller annan mossväxt, vanligen *Calluna*, *Andromeda* eller *Empetrum*, alltså fortfarande mera torrhetsälskande former än kärrväxterna. Några speciellt för tufvorna karaktäristiska arter finnas äfven, och bland dessa märkas särskildt *Peucedanum palustre*, *Sceptrum carolinum* och *Potentilla Tormentilla*.

Kärrtufvorna synas i allmänhet hafva anlagts på det sättet, att *Amblystegium stellatum*, en mossart, som förekommer öfverallt i kärrets bottenskikt, först bildat en liten tufliknande upphöjning (fig. 31). På denna har sedan *Sphagnum Warnstorfii* inkommit och upp-

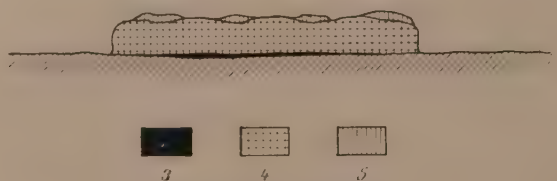


1. *Amblystegium intermedium* (ofta blandad med *A. scorpioides*). 2. *Amblystegium stellatum*.

Fig. 31. Begynnande tufbildning i kärret.

byggt den egentliga tufvan (fig. 32). På kärrtufvorna uppträda ofta granar, nagon gang andra träd i buskform, särskildt björkar. Ibland förekommer äfven *Rhamnus frangula*. På de närmast laggen varande kärrtufvorna, som bilda ett slags öfvergång till laggtufvorna, finnas en eller annan tall äfvensom buskar af *Alnus glutinosa*.

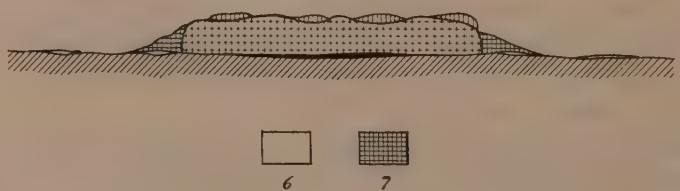
Särskildt intressant är att iakttaga tufvornas förhållande i starrmossens närhet. Dennas förelöpare är, som i det föregående nämnts



3. Myllager (trol. bildadt af *Amblystegium stellatum*). 4. *Sphagnum Warnstorfii*. 5. *Sphærocephalus palustris*.

Fig. 32. Färdigbildad tufva i kärret.

(sid. 153) *Sphagnum contortum*. Arten ifråga tycks själf icke vara torfbildande, hvilket däremot är förhållandet med *Sphagnum obtusum*. Då den sistnämnda arten infinner sig, anhopar den sig till en början rundt omkring tufvornas bas, på sätt som fig. 33 visar. Så småningom börjar den emellertid tränga in på själfva tufvan, och nu uppstår en strid mellan denna art och den tufbildande *Sphagnum Warnstorfii*. Den senare sträfvar att höja sig öfver sin ursprungliga nivå, men alldenstund dess tillväxthastighet är mindre, dukar den så



6. *Sphagnum contortum*. 7. *Sphagnum obtusum*.

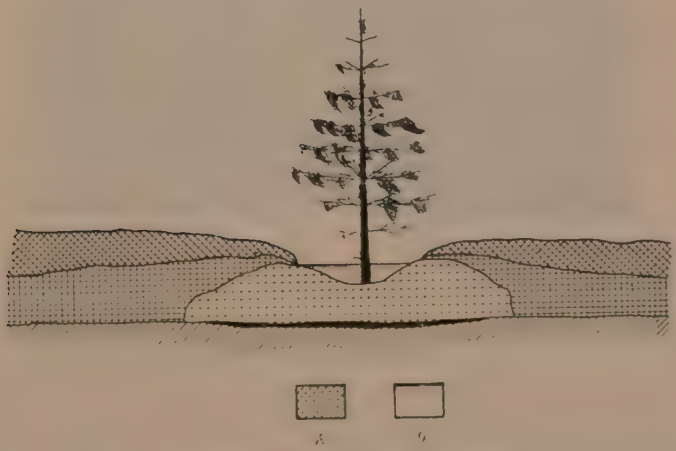
Fig. 33. Kärrtufva i starrmossens närhet.

Fig. 34. Kärrtufva i starrmossens yttre delar.

smaningom under (fig. 34). Den stora fuktighet, som starrmosse-invasionen medför, åstadkommer till en början en förflyttning af kärrvegetation upp på tufvan. Dennas ursprungliga kärrängsvege-

Fig. 35. Kärrtufva med gran.

tation förtränges och försvinner. Om en gran växer på kärrtufvan, dödas den under tidernas lopp. Förloppet härvid åskadliggöres af fig. 35 och 36, af hvilka den senare framställer det stadium, då



8 *Sphagnum angustifolium.* 9. Vatten.

Fig. 36. Kärrtufva med gran, dränkt af starr- och tufdunsmosse.

tufvan hunnit upp i tufdunsmossen. Dessa granar stå nämligen kvar i långa tider sasom torrakar, icke blott i starrmossen utan äfven i den efter denna kommande tufdunsmossen, ifall en sådan formation kommer till utveckling. Hur de se ut under detta skede af sin tillvaro, synes af fotografien fig. 37. Under själfva granen kan på grund af den starka beskuggningen *Sphagnum* i regel icke växa, och

Fig. 37. Torrake af gran, stående på en i tufdunsmossen begrafd kärrtufva.

där bildas följaktligen en vattenfylld grop, ett slags »Beschattungs-Schlenke», om man för tufdunsmossen skulle kunna använda samma terminologi som för högmossen (Sernander 1910: III sid. 26).

Ytterst sällan förekomma i kärret ett slags andra tufvor än de hittills omnämnda *Sphagnum*-tufvorna. De synas hafva uppkommit ur *Carex cæspitosa*- eller *Carex acuta*-tufvor, hvilka af en eller annan

orsak vidgat ut sig. I en dylik tufva V om högmossen anträffades en myrstack, och det är ingalunda otroligt, att myror medverkat vid densammas bildning. Vid genomgräfning visade det sig, att den på samma sätt som *Sphagnum*-tufvorna var underlagrad af ett tunnt (högst 5 cm. mäktigt) myllskikt. I tufdunsmossen *Polytrichum*-tufvor funnos ofta myrstackar, och myrgångarna genomsätta ibland hela tufvan, så att dennas inre liknar s. k. »myrved». Liknande fall ha beskrifvits från norrländska myrar af HOLMGREN (1904).

Tallmossen.

Som af den växtfysiognomiska kartan synes, förekommer denna växtformation dels i mossens sydvästra hörn, dels upptager den det nordöstra randbältet. Den gamla kanalen tvärs genom högmossen har verkat betydligt störande på formationens utbredning i fältet; dels har det uppkommit en tallmossrand tvärs öfver mossen, dels har formationen öster om kanalen ifraga troligen fått en vidsträcktare utbredning än hvad den eljes hade haft. Föröfrigt är det svårt att afgöra, om icke den gamla utdikningskanalen i SV rent af förorsakat tallmossens uppkomst åt detta håll.

Samhället ifråga erbjuder för öfrigt få variationer. Följande ståndortsanteckning (N:o 13) må tjänstgöra som typ. Profytan är belägen i norra delen af mossen. Profytans storlek är 10 × 15 m. Densamma är något kuperad af stora, risbevuxna tufvor. Trädens epifytvegetation är föga iögonenfallande.

Bestånd:

B. *Pinus silvestris* e
C. » » t
D. » » t
E. *Empetrum nigrum* r
Eriophorum vaginatum (fertil e, eljes) r
Rubus chamæmorus (steril) r
Calluna vulgaris s
Myrtillus uliginosa (t—)s
Ledum palustre t
F. *Oxycoccus palustris* t—s
Andromeda polifolia (e—)t
Drosera rotundifolia e
G. *Sphagnum fuscum* (bildande tufvorna) y
Sphagnum medium (mellan tufvorna) t
Hylocomium parietinum e
Polytrichum juniperinum e
Sphærocephalus palustris e

Diagram fig. 38.

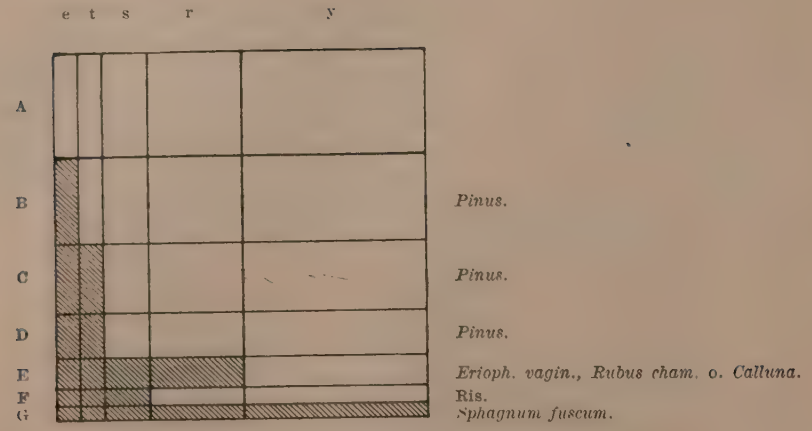


Fig. 38. Tallmosse. Profyta N:o 13.

Tallarna kunna på sina håll förekomma betydligt tätare än i föregående profyta och försvinna så småningom utåt ljungmossen tilllika med *Ledum* och *Myrtillus uliginosa* samt *Hylocomium* och *Polytrichum*. Endast med enstaka exemplar ingå tallen och de nämnda risen i vegetationen på den vida, öppna mossytan och förekomma här hufvudsakligen inom höljområdet.

En rätt egendomlig variant af typen förekommer på östra sidan af den gamla kanalen, i det *Phragmites communis* här växer r-y i täta bestånd midt inne bland tallarna[1]). *Phragmites* har antagligen fran början vuxit ute i kärret och så småningom ingått i starrmossens växtsamhälle, men sedan hårdnackadt hållit sig kvar äfven efter mosstransgressionen. Det förefaller, som om *Phragmites* haft ett visst inflytande på denna process, så att den transgredierande *Sphagnum fuscum*-massan här vällt ut med betydligt mindre mäktighet än vanligt. I denna underliga *Phragmites*-tallmosse ingå nämligen i de undre fältskikten en hel del kärr- och tufelement: *Menyanthes trifoliata, Eriophorum alpinum, Carices, Potentilla Tormentilla* m. m.

Mossheden.

Med »Heidemoor» menar Græbner (1901 sid. 180) detsamma som »Hochmoor», hvilken benämning han anser vilseledande i så måtto, att den kunde antas syfta på växtsamhällets i fråga höjd

[1]) Dylika *Phragmites*-bestånd förekomma för öfrigt här hvar och inom kärrområdena.

öfver hafvet el. dyl.; af samma skäl föreslår han för »Tiefmoor» termen »Wiesenmoor». På grund af den yttre likheten med en hed, ljunghed, tallhed, — om man bortser från underlagets beskaffenhet och bottenskiktets sammansättning — anser jag benämningen mosshed vara synnerligen träffande för högmossens ytsam-

Fig. 39. Hölja från norra delen af högmossen (Nov. 1909).

hälle; högmosse är ju eljes i den nordiska torfmosslitteraturen hufvudsakligen ett geologiskt begrepp.[1])

Om vi från ena kanten begifva oss in på Stormossens högmosse, komma vi till en början in i en zon af verklig ljung-*Cladina*-mosse.

[1]) Termen »Moorheide» förekommer hos Kerner (1896 sid. 288) såsom beteckning för en högmosses ytvegetation; »Hochmoor» användes samtidigt i samma betydelse som inom den svenska torfmosslitteraturen.

Här och där börja ej langt fran kanten de tre *Cladina*-arterna uppträda i mindre, slutna bestand. Pa liknande sätt förekommer äfven *Cetraria islandica* och pa ett par ställen *Cetraria nivalis*. Bottenskiktet inom formationen bildas uteslutande af torfbildande *Sphagnum fuscum* med inblandad *Mylia anomala*. Då fältskiktens växter uppträda samlade i mer eller mindre täta grupper, har på grund af *Sphagnas* bekanta känslighet för beskuggning torfbildningen blifvit rätt ojämn och ytan pa detta sätt smakuperad. Särskildt är det *Cladina*- och *Cetraria islandica*-bestånden, som verka återhållande på *Sphagna*. Nagot längre ut än *Cladina* (och *Empetrum*) börjar *Rubus chamæmorus* uppträda. Här komma ocksa de nyss omtalade *Cladina*-depressionerna att öfverga till vattenfyllda höljor. Vid höljebildningen medverkar, enligt hvad VON POST (1910 sid. 19) visat, snön om vintern att fördjupa groparna i *Sphagnum*-täcket. Sannolikt spelar sedan äfven häftiga regn om sommaren en viss roll, därigenom att vattnet samlas i groparna och förstör lafbestånden. Groparna komma sa småningom att konstant bli vattenfyllda. Fotografien fig. 39 visar en dylik hölja.

Följande ståndortsanteckning visar vegetationen inom ljungmossens höljomrade. Profytans (N:o 14 a kartan) storlek: 15 × 15 m. Inom densamma funnos en större hölja samt 8 myrstackar.

Bestånd:

E. *Eriophorum vaginatum* (i täta tufvor rundt höljorna; f. ö.) t
Myrtillus uliginosa e
Pinus silvestris (3 ex., däraf ett dödt) e

F. *Calluna vulgaris* r*
Rubus chamæmorus s—r
Oxycoccus palustris t—s
Andromeda polifolia t
Cladonia rangiferina **alpestris* fläckvis y; totalfrekvens t
Cladonia rangiferina α vulgaris fläckvis y; totalfrekvens t
Cladonia rangiferina β silvatica fläckvis y; totalfrekvens t
Drosera rotundifolia e—t

G. *Sphagnum fuscum* (torfbildande) y
Mylia anomala (insprängd bland *Sphagnum fuscum*) e
I höljan några exemplar af *Sphagnum laxifolium*.

Diagram fig. 40.

Ju längre ut på högmossen man kommer, desto talrikare bli höljorna. Till en början står vattenytan fullkomligt klar, endast här och där med några flytande *Sphagna*. Från det för torfströtillverkning torrlagda omradet i söder meddelas fotografier af snitt

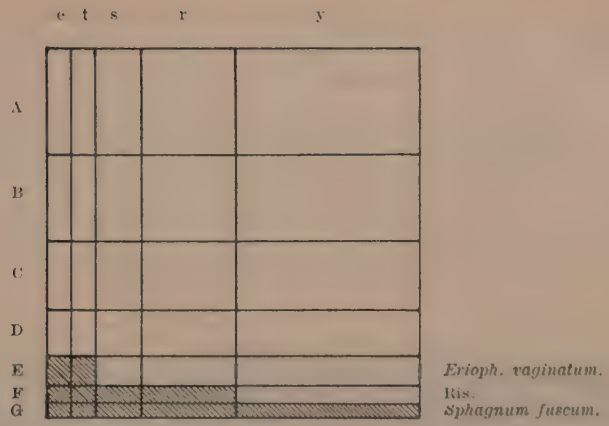


Fig. 40. Mossbedens *Calluna*-facies. Profyta N:o 14.

genom ett par dylika höljor, visande, att dessa uppstatt genom iterativ regeneration, figg. 41 och 42. *Eriophorum vaginatum*, som eljes uppträder endast i spridda individer, förekommer alltid i höljkanterna i täta, fertila tufvor samt ute i höljorna sasom relikt i stora tufvor (se figg. 39 samt 41 och 42).

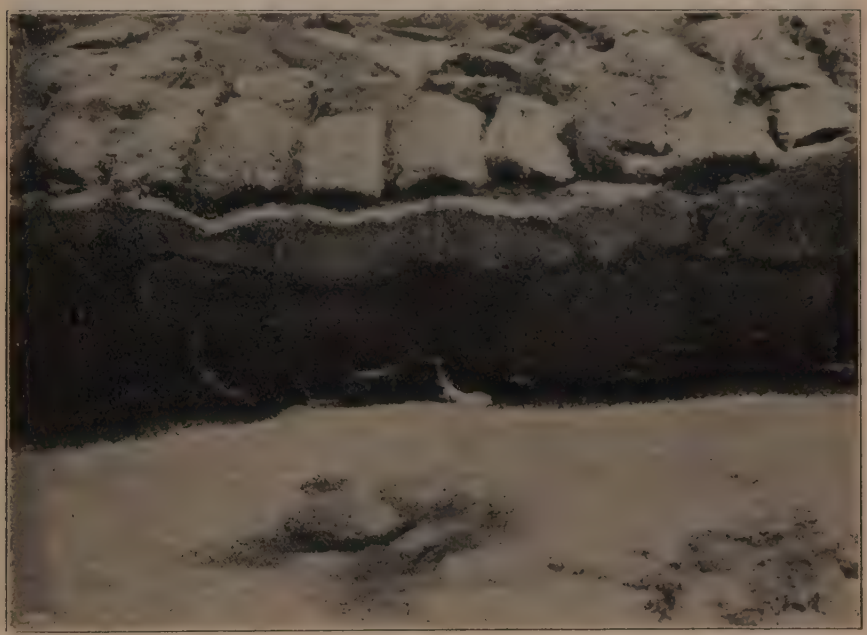


Fig. 41. Snitt genom en af »höljtorf» till hälften fylld hölja. Upphöjningen i midten bildas af en relikt *Eriophorum vaginatum*-tufva.

Något längre in på högmossen är regenerationen i full gång i hufvudsak på samma sätt, som beskrifves af Sernander (1909 : II sid. 442 och 1910 : III sid. 28 ff.): ljunghed — hölja — *Sphagnetum* med *Eriophorum vaginatum* — (*Andromeda*-mosse) — ljungmosse — ljunghed. Det *Sphagnetum* med *Eriophorum vaginatum* och (därefter) *Andromeda*, som uppstår ur höljorna, upptager ute på mossheden större delen af ytan, och ljungheden bildar här blott smärre öar. Denna del af mosshedens ytsamhälle utgör densammas *Vaginatum*-facies. Att emellertid på en karta utsätta en bestämd gränslinie

Fig. 42. Snitt genom en af »höljtorf» fylld hölja.

mellan mosshedens båda facies erbjuder mycket stora svårigheter, åtminstone så länge mossen befinner sig på samma stadium som Stormossen i Bälinge; något skarpare blir gränsen, då fullständig mosslagg med laggskog utbildats (se t. ex. min karta öfver en del af Skagershultsmossen i Nerike, publicerad af von Post 1910).

På den växtfysiognomiska kartan (tafla I) äro högmossens nivåkurvor inlagda. Dessa referera icke till någon för hela området gemensam nollpunkt, utan är kärrets nivå antagen som sådan för de närliggande partierna af mossen. Den ursprungliga ljung-*Cladina*-

mossen går i allmänhet ej högre än till $^1/_2$-m:s-kurvan. Höljeområdet sträcker sig från ljung-*Cladina*-mossens gräns ett godt stycke in på mossens yta till något ofvanför $1\,^1/_2$-m:s-kurvan. Här vidtar mosshedens *Vaginatum*-facies och regenerationsområde.

I sin undersökning öfver smålandska mossar inlåter sig Gustafsson (1909) på en del frågor rörande högmossarnas arkitektonik. Han kommer därvid till det resultat, att en mosses form så småningom genom sin utveckling blir något hvälfd, dock plattare än man vanligen är böjd att anse. Genom mina studier såväl i Bälinge som på andra håll har jag kommit till den slutsatsen, att mossens yta från början kan vara betydligt hvälfd, äfven om den icke, såsom fallet ju är i Bälinge, påverkas af underlaget. Den starkt hvälfda formen bibehalles, så länge vegetationen befinner sig på ljunghedsstadiet (med eller utan höljor). Mossen är ännu jämförelsevis torr och den här bildade torfven af tämligen fast beskaffenhet. Då mossen kommer in på det regenerativa stadiet, blir torfven mera lös och våt. Ytan öfvergår vanligen att bli nästan plan. De centrala delarna af en sådan mosse komma enligt mina iakttagelser att ligga fullkomligt horisontellt, savida icke särskilda omständigheter tillstöta. De ute i mosshedens *Vaginatum*-facies (med eller utan *Scirpus cæspitosus*) lefvande ljungmossepartierna kunna af en eller annan anledning bli något utdragna på längden och orienterade i en viss riktning, såsom fallet är på Skagershultsmossen (von Post 1910 sid. 22). Genom torfvens blöta och lösa beskaffenhet kunna dessa fastare strängar tjäna som ett slags slussar. Därtill kommer den inre byggnaden af den på ytan blöta torfven: den är öfverallt, på alla nivåer, genomväfd af ett helt nät af dylika i *Vaginatum*-torfven dränkta *Callunetum*-strängar. Allt detta kan samverka till att förändra mossens topografi, och den kan sakta slutta mot lägre mark utan utbildning af lagg. Torfven kan dock ibland t. ex. efter långvariga regn bli särskildt lös, och om laggen ej längre förmår tjänstgöra som damm, är en katastrof ej utesluten: ett genombrott af laggpartiet kan äga rum, och den instängda *Vaginatum*-torfven kan flyta ut öfver kringliggande område (dylika »Moorausbrüche» äro beskrifna af bl. a. Klinge 1892 sid. 437 ff.). Denna uppfattning om mossarnas arkitektonik stämmer i hufvudsak med Webers (1902 sid. 135 ff.).

ARTERNAS FÖRDELNING PÅ DE OLIKA FORMATIONSTYPERNA.

× = artens hufvudformation; + = arten ingår i formationen; (+) = arten uppträder inom formationen på något ställe ehuru egentligen ej hörande till densamma eller finnes i en lokal utbildningsfacies af densamma. *Sphagnum angustifolium*, *medium* och *laxifolium* stå på detta sätt upptagna bland ljungmossens växter, emedan de endast förekomma i höljorna.

	Kärräng	Lagg		Kärr		Starrmosse	Tufdunsmosse		Tallmosse	Mosshed	
		Tufvor	Bottenform.	Tufvor	Bottenform.		Tufvor	Bottenform.		Ljungmosse	Vaginatummosse
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fanerogamer:											
Agrostis canina	+	—	+	×	(+)	—	—	—	(+)	—	—
» *stolonifera*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *vulgaris*	+	—	—	×	—	+	—	—	—	—	—
Aira cæspitosa	×	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Alnus glutinosa	—	×	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Andromeda polifolia	(+)	+	—	+	+	+	+	+	+	×	+
Anthoxanthum odoratum	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Avenastrum pubescens	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Betula odorata	+	×	+	+	+	—	+	—	+	+	—
Briza media	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calamagrostis stricta	×	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Calluna vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	+	×	×	+
Caltha palustris	×	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Campanula rotundifolia	×	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Cardamine pratensis	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Carex ampullacea	+	—	+	+	×	×	+	+	—	—	—
» *cæspitosa*	—	—	—	×	+	—	—	—	—	—	—
» *canescens*	+	—	×	—	(+)	—	—	—	—	—	—
» *chordorrhiza*	(+)	—	(+)	+	×	+	—	+	—	—	—
» *dioica*	(+)	—	—	+	×	—	—	—	(+)	—	—
» *filiformis*	(+)	—	(+)	+	+	×	+	—	(+)	—	—
» *flava*	×	—	+	+	+	—	—	(+)	—	—	—
» *flava* v. *lepidocarpa*	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
» *Goodenoughii*	+	—	+	+	×	—	—	—	(+)	—	—
» *heleonastes*	—	—	—	+	×	—	—	—	—	—	—
» *Hornschuchiana*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *limosa*	—	—	(+)	+	×	+	—	+	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Carex livida	—	—	—	(+)	×	+	—	—	—	—	—
» *loliacea*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
» *Oederi*	×	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
» *pallescens*	×	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» *panicea*	×	—	+	+	×	—	—	—	—	—	—
» *teretiuscula*	+	—	×	+	+	—	—	—	—	—	—
» *stellulata*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Cerastium vulgare	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cirsium palustre	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Comarum palustre	+	+	×	×	+	—	—	—	—	—	—
Coralliorrhiza innata	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Crepis præmorsa	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Drosera intermedia	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *longifolia*	—	—	—	+	×	—	—	—	—	—	—
» *rotundifolia*	—	—	—	×	—	—	—	+	+	×	—
Empetrum nigrum	—	—	—	+	—	—	+	—	+	×	—
Epilobium palustre	—	—	×	+	—	—	—	—	—	—	—
Eriophorum alpinum	(+)	—	—	+	×	—	—	—	(+)	—	—
» *angustifolium*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *gracile*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *latifolium*	—	—	+	+	×	—	—	—	—	—	—
» *vaginatum*	(+)	—	—	—	—	+	+	×	+	+	×
Festuca ovina	×	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
» *rubra*	×	—	—	+	(+)	—	—	—	—	—	—
Galium boreale	×	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *palustre*	+	—	×	+	+	—	—	—	—	—	—
» *uliginosum*	×	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Fritillaria meleagris	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geum rivale	×	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Glyceria fluitans	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Juncus filiformis	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *articulatus*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Juniperus communis	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus pratensis	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ledum palustre	—	+	—	—	—	—	—	+	×	+	—
Leontodon autumnalis	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Linum catharticum	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Luzula campestris	×	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
» *campestris β multiflora*	×	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Lychnis flos cuculi	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lysimachia vulgaris	—	—	×	×	(+)	—	—	—	—	—	—
Majanthemum bifolium	—	×	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Mentha arvensis	×	—	—	+	(+)	—	—	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Menyanthes trifoliata	—	+	×	×	×	×	—	+	(+)	—	—
Molinia coerulea	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Myrtillus aliginosa	—	+	—	+	(+)	—	—	—	×	+	—
Naumburgia thyrsiflora	+	—	×	—	+	—	—	—	—	—	—
Orchis angustifolia	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Oxycoccus palustris	(+)	+	(+)	×	+	+	+	+	+	+	+
Parnassia palustris	×	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Pedicularis palustris	—	—	+	—	×	—	—	—	—	—	—
Peucedanum palustre	+	—	—	×	(+)	—	—	—	—	—	—
Phragmites communis	—	—	—	—	×	+	—	—	(+)	—	—
Picea abies L.	—	+	+	×	—	—	—	(+)	+	—	—
Pinus silvestris	(+)	+	—	+	+	—	—	+	×	+	—
Poa nemoralis	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *pratensis*	×	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Polygala vulgaris	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polygonum viviparum	+	—	+	×	(+)	—	—	—	—	—	—
Potentilla Tormentilla	+	+	+	×	—	—	—	—	(+)	—	—
» *verna*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pyrola media	—	+	—	×	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus acris	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *auricomus*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *flammula*	×	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
» *repens*	×	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Rhamnus frangula	—	×	+	+	—	—	—	—	(+)	—	—
Rhinanthus major	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *minor*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhynchospora alba	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Rubus chamæmorus	—	—	—	+	—	—	—	—	+	×	—
Rumex acetosa	×	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Salix aurita	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
» *cinerea*	—	+	×	×	—	—	—	—	—	—	—
» *lapponum*	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *nigricans*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
» *pentandra*	—	—	×	+	+	—	—	—	(+)	—	—
» *repens*	+	—	—	+	(×)	—	—	—	(+)	—	—
Sceptrum carolinum	+	—	—	×	+	—	—	—	—	—	—
Scheuchzeria palustris	—	—	—	+	+	×	+	—	—	—	—
Scutellaria galericulata	+	—	+	×	—	—	—	—	—	—	—
Sesleria coerulea	×	—	(+)	—	+	—	—	—	—	—	—
Sorbus aucuparia	—	×	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Spiræa filipendula	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *Ulmaria*	×	+	+	+	(+)	—	—	—	—	—	—
Stellaria palustris	×	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Taraxacum officinale	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Trifolium pratense	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *repens*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *spadiceum*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trientalis europæa	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Utricularia intermedia	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *minor*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Vaccinium vitis idæa	—	×	—	+	—	—	—	—	+	—	—
Valeriana officinalis	+	—	×	+	(+)	—	—	—	—	—	—
Veronica scutellata	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Vicia cracca	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola palustris	+	+	+	×	+	—	—	—	—	—	—
Kärlkryptogamer:											
Equisetum palustre	+	—	×	+	—	—	—	—	—	—	—
» *fluviatile*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
» *limosum*	—	+	+	+	×	+	—	—	—	—	—
» *silvaticum*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Selaginella spinulosa	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mossor:											
Acrocladium (Hypnum) cuspidatum	—	—	×	+	+	—	—	—	—	—	—
Amblystegium aduncum	—	—	+	×	×	—	—	—	—	—	—
» *cordifolium*	—	+	×	+	—	—	—	—	—	—	—
» *elodes*	×	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
» *exannulatum*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *fluitans*	(+)	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
» *giganteum*	—	—	—	+	×	—	—	—	—	—	—
» *intermedium*	(+)	—	—	+	×	+	—	—	—	—	—
» *revolvens*	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	—
» *scorpioides*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *stellatum*	+	—	—	+	×	—	—	—	—	—	—
» *stramineum*	+	+	+	×	+	—	+	—	+	—	—
» *vernicosum*	—	—	+	—	×	+	—	—	—	—	—
Astrophyllum affine	×	—	+	×	+	—	—	—	—	—	—
» *cinclidioides*	—	+	×	+	+	—	—	—	—	—	—
» *medium*	+	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
» *punctatum*	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
» *undulatum*	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Bryum ventricosum	×	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Cephalozia media	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—
Climacium dendroides	×	+	+	×	+	—	—	—	+	—	—
Dicranum undulatum	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fissidens adanthoides ...	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hylocomium parietinum..	+	×	+	+	—	—	—	—	×	+	—
» *proliferum*..	—	×	+	+	—	—	—	—	+	—	—
» *squarrosum*	×	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
» *triquetrum*..	—	×	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Hypnum (Brachythecium) curtum	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Hypnum rivulare (?)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *trichoides*	+	+	—	×	—	(+)	+	—	+	—	—
Jungermannia inflata ...	—	—	—	×	+	—	—	—	—	—	—
Meesia triquetra	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	—
Mylia anomala...	—	—	—	+	—	—	—	—	×	×	+
Paludella squarrosa	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Philonotis fontana	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Pohlia nutans	×	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Polytrichum juniperinum	—	—	—	+	—	—	×	+	+	—	—
Sphagnum acutifolium (Ehrh.) Russ o. Warnst.	+	×	+	(+)	—	—	—	—	—	—	—
Sphagnum angustifolium C. Jens.	—	—	—	+	(+)	+	×	×	+	—	×
Sphagnum apiculatum H. Lindb.	—	—	—	—	—	—	—	—	(+)	(+)	—
Sphagnum contortum (Schultz) Warnst.	—	+	+	+	×	—	—	—	—	—	—
Sphagnum cymbifolium (Ehrh.) Warnst.	—	—	—	—	—	—	—	—	×	—	—
Sphagnum fuscum (Schimp.) v. Kling. ...	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×	—
Sphagnum laxifolium C. Müll.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(+)	—
Sphagnum Lindbergii Schimp.	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—
Sphagnum medium Limpr.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	×
Sphagnum obtusum Warnst.	—	—	—	(+)	+	×	—	—	—	—	—
Sphagnum papillosum Lindb.	—	—	—	×	+	—	—	—	+	—	—
Sphagnum rubellum Wils....	—	×	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Sphagnum squarrosum Crome....	—	—	×	—	—	—	—	—	—	—	—
Sphagnum subsecundum (Nees) Russ.	—	—	—	×	+	—	—	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sphagnum teres Schimpr.	—	×	×	+	—	—	—	—	—	—	—
» *Warnstorffii* Russ.	(+	+	+	(+)	×	—	—	—	+)	—	—
Sphærocephalus palustris	+	+	+	×	+	+	+	—	+	—	—
Stereodon arcuatus	+	—	—	—	×	—	+	—	—	—	—
Thuidium Blandowii	—	+	+	×	—	—	—	—	—	—	—
» *recognitum*	×	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marklafvar:											
Cetraria islandica	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×	—
» *nivalis*	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×	—
Cladonia rangiferina * *alpestris*	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×	—
Cladonia rangiferina α vulgaris	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×	—
Cladonia rangiferina β silvatica	—	—	—	—	—	—	—	—	+	×	—

HÖGMOSSENS SLUTSTADIUM.

I det föregående har påpekats, hurusom högmossen i våra dagar transgredierar öfver kärret. Om dess utveckling ej blifvit afbruten genom utdikningen, skulle den med all sannolikhet också ha fortsatt transgressionen, ända tills den uppnått fasta landet och därefter hade den transgredierat öfver skogen. Först nu skulle verklig mosslagg ha börjat utbildas, och denna skulle ha blifvit desto tydligare och vackrare, ju brantare sluttning mot mossen moränen hade haft.

Mosslaggarna äro studerade af J. P. Gustafsson (1909) och von Post (1910). Den senare har skildrat deras växtfysiognomi och illustrerar sin framställning med en af mig uppgjord karta öfver en del af den synnerligen vackert utbildade laggen på den stora Skagershultsmossen i Närke (1910 sid. 6). Den förre har genom sina undersökningar på småländska mossar klargjort laggens funktion för mossens dränering. Jag skulle för min del här vilja bidraga till laggproblemets lösning med ett försök till förklaring af laggformationernas uppkomst.

Af den nämnda kartan öfver Skagershultsmossens lagg framgår, huru densamma kan indelas i ett antal skarpt åtskilda zoner. När-

mast land kommer laggbäcken. Denna har på stora sträckor rinnande vatten, mossens öfverloppsvatten, som här söker sig väg till utloppen, där naturliga sådana finnas eller genom mossens uppdämmande verksamhet bildats. I denna laggbäck samt i den närgränsande *Caricetum amblystegiosum*-zonen[1]) finnas en mängd stora tufvor af alldeles samma typ som busklaggens tufvor, sådana de i det föregående skildrats. Dessa tufvor äro rästerna efter det forna kärrets lagg, detta dock ej att förstå så, att denna busklagg skulle ha legat där den nuvarande laggbäcken rinner fram. Allteftersom mossen transgredierat upp öfver land, har naturligtvis laggen förskjutits i samma riktning framför mosskanten. Vid mosstransgressionen har busklaggens bottenformation till största delen dränkts af vattnet, och en del i densamma ingående element ha flyttat upp på tufvorna och blandats med där förut befintliga skogsväxter, *Vaccinium* etc. På tufvorna kvarstå alar, björkar, *Salices*, etc. Af den ursprungliga bottenformationen kvarblifva endast några mera fuktighetstalande arter, *Juncus articulatus*, *Glyceria fluitans*, *Calla palustris*. Inom *Caricetum amblystegiosum*-zonen, hvilken numera representerar kärret, lefva fortfarande *Carex chordorrhiza*, *Carex livida*, *Carex limosa* och *Menyanthes trifoliata*. Den tredje zonen från land räknadt utgör ett *Sphagnetum cariciferum*. Denna zon har enligt mitt förmenande uppkommit ur den forna starrmossen. Den karaktäriseras hufvudsakligen af *Carex ampullacea*, som fläckvis förekommer ymnig; *Scheuchzeria palustris* fortfar att existera på samma sätt som förut, tämligen oberörd af de nya förhållandena, och denna zon har öfverhufvudtaget undergått de minsta förändringarna. Den fjärde af von Posts zoner är *Vaginetum*-zonen. Denna bildas så godt som uteslutande af ymniga *Eriophorum vaginatum*-tufvor. Huruvida denna zon är identisk med den tufdunsmosse, som jag i det föregående skildrat från Bälinge, är mig för närvarande omöjligt att afgöra, då jag ej haft tillfälle att iakttaga liknande formationer på annat håll. Därmed är den egentliga laggen slut. Nu vidtaga mossens randbälten (»Randgehänge»), ljungmosse, tallmosse och yttre ljungmosse. Dessa motsvaras i Bälinge af mosshedens höljområde. Martallskogen på Bälinge Stormosse motsvaras emellertid enligt min tanke ej af laggskogen utan har för sin tillkomst sannolikt andra orsaker att tacka. Emellertid synas Webers åsik-

[1]) Denna zon har flytande *Amblystegia* och får ej förväxlas med kärret i Bälinge mossar, som ju också är ett *Caricetum amblystegiosum*.

ter rörande orsaken till tallmossens uppkomst ej finna nagon bekräftelse i Bälinge, ehuruväl jag sett dem bekräftade pa andra håll. Weber (1902 sid. 135) anser nämligen, att tallmosse förnämligast uppstår där, hvarest den starkaste lutningen pa mossytan finnes. Som af min växtfysiognomiska karta framgar, ligga nivakurvorna just i skogsomradet längst fran hvarandra. Detta skulle ju äfven kunna tänkas bero därpa, att torfbildningen inom tallmossen gått langsammare än på den egentliga öppna mossheden.

SUBATLANTISKA GLACIALRELIKTER.

Hvad som egentligen föranledde undersökningen af Bälinge Mossar, var det genomgaende nordiska draget i deras vegetation. Här finner man ej blott enstaka växter, som tillhöra ett nordligare floromrade, utan hela formationer och formationsserier. Af mer eller mindre nordiska arter märkas: *Carex livida*, *Carex heleonastes*, *Carex chordorrhiza*, *Sceptrum carolinum*, *Salix lapponum*, *Selaginella spinulosa*, *Cetraria nivalis*, och *Sphagnum Lindbergii*. Sernander har (t. ex. 1900 sp. 95) i dessa och liknande förekomster velat se ett bevis för en försämring af klimatet vid den subatlantiska tidens inträdande, så att temperaturen då skulle hafva varit lägre än i nutiden. I början af den subatlantiska tiden skulle saledes dessa växter hafva vandrat ned från norr, och när klimatet sedan blef varmare, skulle de på en del lokaler, såsom t. ex. i Bälinge, hafva bibehållit sig såsom relikter.

Emellertid har också den åsikten med styrka gjort sig gällande, att dessa växter ingalunda äro relikter, utan att den gräns, till hvilken de finnas i söder, är deras naturliga sydgräns. Relikter finnas ju i den svenska floran äfven från andra perioder (Warburg 1910) t. ex. fran den varma tiden före och under Litorina-hafvets maximiutbredning. Dessa sydliga arter äro, där de växa N om sin egentliga nutida nordgräns, tillfinnandes på typiska reliktlokaler, sydlutor (»driftbänkslokaler») etc. Men det är svart att förstå, hur en typisk reliktlokal för nordliga relikter, särskildt för kärrväxter, skulle ta sig ut. Man kan ju lätt tänka sig, att kärrväxter, sådana som det här är fraga om, under den subboreala tiden ej haft lämpliga lokaler till sitt förfogande. Därför hafva de da haft sitt utbredningsområde förlagdt längre mot norr inat skogstrakterna. När vid den subatlantiska tidens inträdande klimatet blef fuktigare, bildades bland annat genom skogarnas försumpning anyo för kärrväxterna ifråga

lämpliga växtplatser. Deras nedvandring vid denna tidpunkt, om någon sådan ägt rum, behöfver således ej nödvändigt vara dikterad af en samtidig temperatursänkning.

Jag sammanför här nedan de uppgifter, som jag i den skäligen torftiga växttopografiska litteraturen om Upland och närgränsande trakter lyckats finna om ett par af dessa subatlantiska glacialrelikter.

Carex livida. Enligt THEDENIUS (1871) flerstädes t. ex. Bosjön i Elfkarleby s:n, Järlåsa, Skogstibble, Jumkils och Börje s:nar, Halmbyboda i Fundbo s:n. Enligt LÉNSTRÖM (1888) i Väster-Löfsta s:n mångenstädes: Långmossen, Dammossen, Arnebomossen, i Norrby s:n: Kärrbäckssjön. Vidare finns den vid Fiby-sjön i Vänge socken (medd. af prof. SERNANDER). Enligt R. HARTMAN: flerstädes i Gäfletrakten. KRÖNINGSSVÄRD och INDEBETOU uppge den för Dalarnas norra socknar men ej för de södra. THEDENIUS uppger äfven ett par fyndorter från Nyköpings län.

Carex heleonastes. Enligt THEDENIUS tämligen sällsynt: Vitulsberg i Vaksala s:n samt Jumkils och Läby s:nar; två fyndorter i Nyköpings län. LÉNSTRÖM: Väster-Löfsta s:n sällsynt: Stormossen nära järnvägen mellan Visbo och Snäsholmen; Tibble och Fundbo s:nar. R. HARTMAN: tre fyndorter norr om Gäfle. Enligt KRÖNINGSSVÄRD och INDEBETOU: i norra Dalarne samt på någon enstaka plats i södra delen af landskapet.

Salix Lapponum. Enligt THEDENIUS: tämligen sällsynt: Mullbron i Elfkarleby s:n, vid Börje sjö i Jumkils s:n, Järlåsa s:n, Harbo, Väster-Löfsta och Simtuna s:nar; ingen fyndort från Södermanland. Enligt LÉNSTRÖM: här och där i Väster-Löfsta s:n: Sjömossen, Dammossen, Arnebomossen, o. s. v., Wittinge s:n: Brunsätra; Enångers s:n: är med all sannolikhet spridd öfver hela Fjärdhundra. Dessutom har arten träffats i Örsmossen (SERNANDER 1910 : IV). ROB. HARTMAN: tre fyndorter N om Gefle. Enligt INDEBETOU: Hedemora, Husby s:n, Krylbo.

Sceptrum carolinum. Enligt THEDENIUS sällsynt: Björkhagen vid Domarbo i Skuttunge s:n, Brunbo i Börje s:n, Järlåsa och Skogstibble s:nar, Jumkilskärren, Halmbyboda i Fundbo s:n, Vitulsberg i Vaksala s:n, Lassbybackar vid Upsala, Enköping, Vallox-Säby i Östuna s:n, Ensta i Täby s:n; från Nyköpings län två fyndorter. Enligt WAHLENBERG (1826): »Usque ad Uplandiam prope Upsala» samt i tillägget: »ad diversorium Ensta Roslagiae: Carl Stenhammar.» Enligt LÉNSTRÖM: Vittinge s:n flerstädes; Väster-Löfsta s:n: Knifsmossen; Norrby s:n: Eljansbo. Dessutom i Örsmossen (medd. af prof. SER-

NANDER och kand. E. ALMQUIST) samt i Täby socken (SERNANDER 1905). ROB. HARTMAN upptar icke *Sceptrum* bland Gefletraktens växter. Enligt KRÖNINGSSVÄRD och INDEBETOU: de norra dalsocknarna.

Selaginella spinulosa. WAHLENBERG: »nec non in maritimis septentrionalibus usque ad Roslagiam copiose». THEDENIUS: mångenstädes i norra delen af Upland. C. J. & C. HARTMAN (1879): i Uplands norra del samt vid Korsö fyr nära Sandhamn i Stockholms skärgård; utbredningen föröfrigt inom Sverige angifves: »Torne lappmark och VB.—Verml. Ner. Vestml. och Upl. nor. del»; ett par fyndorter i Östergötland och Bohuslän angifvas. ROB. HARTMAN: flerstädes i Gefletrakten. KRÖNINGSSVÄRD och INDEBETOU uppge den för flera lokaler i södra Dalarna: Söderbärke, Silfberg, Hedemora, Avesta, Svärdsjö.

Cetraria nivalis. SERNANDER (1900) uppger den för flera åsar i Svealand. Själf har jag iakttagit den på Tuna-åsen utanför Upsala och Enköpingsåsen N om Enköping samt dessutom på en liten låg moränkulle i en åker c. $^1/_2$ km. från Mälaren och högst 10—15 m. öfver sjöns yta i Enköpings-Näs socken. R. HARTMAN uppger den fran Sätra-åsen i Gästrikland, »på senare tid ej funnen».

Sphagnum Lindbergii. DUSÉN (1887) anger dess utbredning i Sverige sålunda: Lule Lappmark, Pite Lappmark, Ume Lappmark, Jämtland, Härjedalen, Ångermanland, Medelpad, Hälsingland, (Arbrå, Hofsätter, Svartbo klint, Forneby, Söderala, Sandarne, Lingbo, Idafors), Gästrikland (Gäfle, Norrlandet, Hocksjö myr). Tillsammans med *Sphagnum Ångströmii* bildar *Sphagnum Lindbergii* DUSÉNS grupp af »utprägladt nordliga arter».

Af ofvanstående fyndlistor framgår, att Bälinge Mossar ligger i sydkanten af de nämnda växternas utbredningsområde. Särskildt anmärkningsvärdt är fyndet af *Sphagnum Lindbergii,* alldenstund Bälinge Stormosse är den sydligast kända lokal för denna art, som eljes tillhör våra allra nordligaste *Sphagnum*-arter. Äfven *Selaginella spinulosa* har stort intresse. Växten förekommer tämligen vanligt i alla trakter N om Upland samt i detta landskaps allra nordligaste socknar, men längre söderut finnas blott enstaka fyndorter: Bälinge i mellersta och Korsö i sydligaste Upland, samt de synnerligen afskildt liggande lokalerna i Östergötland och Bohuslän. Växter äro som bekant olika känsliga för klimatiska faktorer, men då en växt har en skarpt markerad sydgräns, torde den böra räknas till de mera känsliga. Om denna växt på några få, långt från hvarandra belägna punkter träffas söder om sitt naturliga utbredningsområde, kan man

vara berättigad att anse dessa lokaler som reliktlokaler, där växten blifvit kvarlämnad, när den nordliga floran drog sig tillbaka mot norr.

Men något fullt afgörande bevis för en dylik förskjutning af en växtgeografisk gräns är detta naturligtvis icke. Den enda säkra metoden för afgörande af frågan om de subatlantiska relikterna vore masslamning af subatlantisk torf. Man skulle på så sätt komma underfund med, ifall dessa växter i forna tider i större skala ingått i myrarnas vegetation och sedan försvunnit från deras yta. Endast i ett enda fall är det konstateradt, att en af de subatlantiska glacialrelikterna, *Betula nana*, genast vid den förmodade subatlantiska klimatförsämringens inträdande tagit en lokal i besittning, och på denna lokal har den sedan lyckats bibehålla sig. Fallet ifråga, Gottersätersmossen i norra Närke, är beskrifvet af Sernander och Kjellmark (1896). *Betula nana* förekommer för öfrigt äfven i Upland på ett par mossar, Ålbo mosse i Ålands socken och Gölja mosse i Simtuna socken (Lénström 1888). Den borde därför eftersökas äfven på andra upländska mossar och kunde tjäna som ett mycket godt »subatlantiskt ledfossil».

DIE ENTWICKLUNGSGESCHICHTE UND VEGETATION DER BÄLINGE-MOORE.

Resumé.

Die Bälinge-Moore im mittleren Upland wurden in den Jahren 1906—1908 von Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Studentenvereins zu Upsala untersucht. Ihre Höhe über dem jetzigen Meeresniveau beträgt c. 39—45 m., und die Becken, in welchen die Moore belegen sind, wurden von dem Meere abgeschnürt, nachdem die Litorina-Hebung schon bis auf 51—59 % vollzogen war. Die Moorbecken sind ziemlich seicht, c. 3 m., mit Ausnahme einer Partie des Stormossen, wo die Tiefe bis auf 6—7 m. herabsinkt. Diese Verschiedenheit der Tiefe hat auch eine andere zur Folge. Die seichteren Becken, Norra Myren, Södra Myren und der grösste Teil des Stormossen sind von Tiefmooren, die Tiefe Partie an dem nördlichen Ende des Stormossen von einem Hochmoore bedeckt.

Die Entwicklungsgeschichte der Bälinge-Moore gestaltet sich in Kürze in folgender Weise. Als die Moorbecken wärend der ältes-

ten Periode der (nordischen) Steinzeit, Dolmenzeit, von dem Litorina-Meere als Meerbusen isoliert waren, entwickelte sich in ihrem Wasser ein reges Tier- und Pflanzenleben, was eine reichliche Absetzung von Gyttja mit sich brachte. Dann beginnt, nach meiner Berechnung in den folgenden steinzeitlichen Perioden, Ganggräberzeit und Steinkistenzeit (2500—1700 v. Kr. nach Montelii Chronologie), das Zuwachsungsstadium. Das Zuwachsen der Bälinge-Seen hat sich in ziemlich schnellem Verlaufe vollzogen mit Ausnahme eben des Hochmoorgebiets, wo der Verlauf der grösseren Tiefe wegen ein wenig langsamer war. In den Gegenden der jetzigen Tiefmoore hat sich oberhalb der Salz- und Süsswasser-Gyttja ein Lager von »Dy» abgesetzt, und auf dieses Substrat wanderte direkt der Wald aus. In dem Hochmoorgebiet dagegen geschah das Zuwachsen unter Vermittlung von Rohrsümpfen durch Tiefmoorformationen, die bald in Bruchwald übergingen. Rings um den See entstanden dichte Bestände von *Phragmites communis* und *Scirpus lacustris*, in denen sich besondere Arten von Gyttja — Detritus-Gyttja und *Phragmites*-Gyttja — abgesetzt haben. In den tieferen Teilen des kleinen Sumpfsees setzte sich während der ganzen Zeit, so lange es offenes Wasser gab, die Plankton-Gyttja fortwährend ab. Auf den aus Erlen, Birken etc. bestehenden Bruchwald folgte bald wirklicher Wald von Fichten und Tannen, so dass der Wald schon bevor der kleine See völlig verschwunden war, auf dem ehemaligen Moorboden wuchs. Besonders wegen dieses schnellen Verlaufs des Zuwachsens schliesse ich mich der Blytt-Sernander'schen Klimawechsel-Teorie an. Nach dieser durfte das Waldstadium der Moore zeitlich der Bronzezeit (1700—550 v. Kr. nach Montelius) entsprechen. Die Salz- und die untersten Schichten der Süsswasser-Gyttja wären atlantischen Alters, der grösste Teil der Süsswasser-Gyttja sowie die Detritus- und *Phragmites*-Gyttja, der Bruchwaldtorf und der Waldboden subborealen, endlich die obersten Torflager, welche den ehemaligen Wald zerstört haben und aus *Amblystegium*- und *Sphagnum*-torf bestehen, subatlantischen Alters. Profil 1 (Tafla II) stellt den Hochmoor-See während atlantischer Zeit, Profil 2 (Tafla II) im Anfang der subborealen Zeit, Profil 3 (Tafla III) am Ende der subborealen Zeit, Profil 4 (Tafla III) im Anfang der subatlantischen Zeit und Profil 5 (Tafla IV) in der Jetztzeit dar. Profil 6 (Tafla IV) endlich stellt einen Schnitt durch den nördlichen Teil von Södra Myren vor.

Die Vegetation ist durch Standortsaufzeichnungen nach der Hult'schen Metode aufgenommen. Die Höhenschichten sind: A = höch-

ste Waldschicht, B = tiefste Waldschicht, C = Gebüschschicht, D = höchste Feldschicht, E = mittlere Feldschicht, F = tiefste Feldschicht, G = Bodenschicht. Häufigkeitsgrade: e = vereinzelt (enstaka), t = spärlich (tunnsådd), s = zerstreut (strödd), r = reichlich (riklig), y = vorherrschend (ymnig). Auf der pflanzenphysiognomischen Karte (Tafla I) haben die grossen Formationstypen verschiedene Bezeichnung: Tiefmoor-Lagg (Busklagg), *Amblystegium*-Moor (Kärr), Seggen-Moor (Starrmosse), Wollgras-Moor (Tufdunsmosse), Fichten-Moor (Tallmosse) und Heide-Moor (Mosshed), letzteres mit zwei Phasen (ohne besondere Bezeichnung): *Calluna*-Facies und *Vaginatum*-Facies. Ausser dem Lagg giebt es auch eine andere Randformation, die Moorwiesen, die jedoch keine besondere Bezeichnung bekommen haben.

Der Tiefmoor-Lagg zerfällt hauptsächlich in zwei Typen: der Erlen-Birken-Lagg und der *Salix*-Lagg. Jener besteht aus Bulten, auf welchen die Bäume (Birken, Erlen, aber auch Fichten und Tannen) wachsen, mit Waldelementen (z. B. *Vaccinium vitis idæa*) in den Feldschichten, *Sphagnum rubellum* in der Bodenschicht. Die eigentliche Bodenformation zwischen den Bulten ist spärlich ausgebildet. In den *Salix*-Lagg stehen die Gebüsche meistens ohne Bulten in der Bodenformation, deren Feldschichten reichlich ausgebildet sind. *Sphagnum squarrosum* und *Sphagnum teres* bilden in den beiden Typen die Bodenschicht der Bodenformation. Der Erlen-Birken-Lagg scheint bisweilen in den *Salix*-Lagg überzugehen.

Die Moorwiesen findet man überall an den Rändern der Moore, wo ein Lagg nicht ausgebildet ist, und das letztere, ist gewöhnlich der Fall, wo das Moor nicht direkt an einen Wald grenzt. Die Moorwiesen sind durch ihren grossen Reichtum an Kräutern ausgezeichnet: *Spiræa, Rhinanthus, Viola, Lychnis, Stellaria, Galium, Ranunculus* etc. etc. Einen Uebergang zu der echten Tiefmoor-Vegetation bilden die *Sesleria*-Wiesen und die *Carex-panicea*-Formationen.

Bei meinen Untersuchungen in den Bälinge-Mooren hat es sich deutlich gezeigt, dass man auf den grossen, offenen Moorflächen immer die einfachsten, feuchtesten und schönsten Tiefmoorformationen findet. In den Randgebieten dagegen, wo das Torfsubstrat immer ein wenig trockener ist, findet eine Mischung statt, teils mit den *Sesleria*-Wiesen, teils unter den echten Moor-Formationen. Nach ihren Charakterpflanzen teile ich die Tiefmoorformationen in Bälinge in drei grosse Gruppen ein: *Carex-ampullacea*-Formationen, *Eriophorum*-Formationen und *Carex livida*-Formationen, von denen die ersten und die letzten am feuchtesten sind. Jene findet man in der nächs-

ten Nähe des Lagges, diese z. B. in der Nähe des Hochmoors. Die *Eriophorum*-Formationen nehmen im Tiefmoorgebiete rings um das Hochmoor das Feld zwischen den beiden anderen Kategorien ein. Unter den *Eriophorum*-Formationen kann man *Eriophorum alpinum*-, *Eriophorum angustifolium*-, *Eriophorum latifolium*- und *Eriophorum vaginatum*-Varianten unterscheiden, unter den *Carex livida*-Formationen *Carex limosa*- und *Equisetum limosum*-Varianten. Die Bodenschicht des *Amblystegium*-Moores besteht hauptsächlich aus *Amblystegium intermedium, scorpioides* und *stellatum*. Hier befinden sich zahlreiche Bulten, von *Sphagnum Warnstorfii* gebildet, deren Vegetation grösstenteils aus Moorwiesenpflanzen zusammengesetzt ist.

Das Seggenmoor und das Wollgrasmoor sind beide als sehr feuchte Depressionsformationen anzusehen, die durch die Transgression des Hochmoores auf Kosten des Tiefmoores gebildet sind. *Carex ampullacea* und *Scheuchzeria palustris* sind die Charakterpflanzen des Seggenmoores, dessen Bodenschicht hauptsächlich aus *Sphagnum obtusum* (mit *Amblystegium fluitans*) besteht. Das Wollgrasmoor ist durch *Eriophorum vaginatum, Carex filiformis* und — vereinzelt — *Betula odorata* charakterisiert; die Bodenschicht bildet *Sphagnum angustifolium*. Während von dem Seggenmoore die Bulten des Tiefmoores getränkt werden und keine neuen zur Ausbildung kommen, findet man im Wollgrasmoor grosse, hohe, neugebildete Bulten von *Polytrichum juniperinum*.

Das Fichtenmoor ist von gewöhnlichem Typus, mit *Pinus silvestris* mehr oder weniger reichlich in der tiefsten Waldschicht und der Gebüschschicht, heidekrautähnlichen Gewächsen (*Ledum palustre, Myrtillus uliginosa, Calluna vulgaris*), in den Feldschichten; die Bodenschicht ist aus *Sphagnum fuscum* gebildet.

Die *Calluna*-Facies des Heidemoores erhält ihren Charakter durch *Calluna vulgaris, Empetrum nigrum* und *Rubus chamæmorus*, in der tiefsten Feldschicht durch die drei *Cladina*-Arten. Ausserdem giebt es hier zahlreiche Schlenken (Höljor), die auf die von Sernander (1910 : III) beschriebene Weise durch Beschattung, Beschädigung etc. enstanden sind. Oberhalb der Höhenkurve von 1,5 m. — die Höhenkurven der Karte haben eine Equidistance von 0,5 m. — beginnt die *Vaginatum*-Facies, d. h. das Regenerationsgebiet, mit unregelmässigen Partien von *Calluna*-Heide von einem *Vaginatum*-Moore umgeben, wo *Eriophorum vaginatum* und *Andromeda polifolia* fast die einzigen höheren Pflanzen sind. Der Regenerationsverlauf ist von Sernander (1910 : III sid. 29) entdeckt und beschrieben worden.

Die Entwicklung des Hochmoors von Bälinge ist von einer Trockenlegung unterbrochen. Wäre dies nicht der Fall gewesen, würde aller Wahrscheinlichkeit nach die Transgression in der Zukunft weiter gehen, und das ganze Tief-Moor würde endlich von einem grossen Hochmoore bedeckt werden. Der Rand des Hochmoors würde sich dann allmählich in einen Hochmoor-Lagg umbilden, wo der jetzige Tiefmoor-Lagg (mit Ausnahme der Bulten) zu einem Laggbache, das Tiefmoor selbst zu einer unbedeutenden Zone reduziert werden würde. Das Seggenmoor dagegen bliebe fast unverändert. In günstigen Fällen würde sich sogar auf den Randgehängen hier und dort ein Laggwald entwickeln (von Post 1910 Seite 6 und 7, von mir aufgenommene Karte und Profil durch einen fertigen, wohlausgebildeten Hochmoor-Lagg).

Die ganze Vegetation der Tiefmoore von Bälinge hat ein nördliches Gepräge. Unter ihren nördlichen Arten merken wir: *Carex livida, Carex heleonastes, Salix Lapponum, Sceptrum Carolinum, Selaginella spinulosa, Sphagnum Lindbergii* und *Cetraria nivalis*. Die Moore von Bälinge liegen in oder sogar ausserhalb der Südgrenze aller dieser Arten. Besonders interessant sind die Funde von *Selaginella spinulosa* und *Sphagnum Lindbergii*. *Selaginella* hat nämlich ihre markierte Südgrenze im nördlichsten Upland und kommt südlich davon nur an einigen isolierten Standorten vor, und für *Sphagnum Lindbergii* ist Bälinge das südlichste bisher bekannte Lokal. Man ist darum gewissermassen berechtigt, die genannten Arten, wenigstens die beiden letzten, als Relikte der grossen subatlantischen Klimaverschlechterung anzusehen.

ANFÖRD LITTERATUR:

Almgren, Oscar, Uppländska stenåldersboplatser. Fornvännen 1906.

Andersson, Gunnar, Hasseln i Sverige fordom och nu. S. G. U. Ser. Ca, N:o 3. Stockholm 1902.

Dusén, K. F., Om Sphagnacéernas utbredning i Skandinavien. Gradualafh. Upsala 1887.

Ekholm, Gunnar, Upplands stenålder. Uppl. Fornm. Fören:s Tidskrift. H. XXVI. Upsala 1909.

— —, Upplands bronsålder. Uppl. Fornm. Fören:s Tidskrift. H. XXVII. Upsala 1911.

Gavelin, Axel, Studier öfver de postglaciala nivå- och klimatförändringarna på norra delen af det småländska höglandet. S. G. U:s Årsbok 1907.

GRÆBNER, P., Die Heide Norddeutschlands. Die Vegetation der Erde V. Leipzig 1901.
GUSTAFSSON, J. P., Bidrag till torfmossarnas geologi. S. G. U:s Årsbok 1909.
HAGLUND, E., Om Hornborgasjön och omgifvande torfmarker. Sv. Mosskulturfören:s Tidskrift 1907.
— —, Om våra högmossars bildningssätt. G. F. F. Bd. 30. 1908.
— —, Exempel på hastig tillväxt af torf. Sv. Mosskulturfören:s Tidskrift 1909 (1909 : I).
— —, Om våra högmossars bildningssätt II. G. F. F. Bd. 31. 1909. 1909:II).
HARTMAN, C. J. & C., Handbok i Skandinaviens Flora. 11:te uppl. Stockholm 1879.
HARTMAN, ROB., Gefletraktens växter. 2:a uppl. Gefle 1863.
HOLMGREN, NILS, Ameisen als Hügelbildner. Zool. Jahrb. 1904.
HULT, R., Försök till analytisk behandling af växtformationerna. Medd. Soc. Fauna et Flora Fenn. 1881.
INDEBETOU, C., Flora Dalecarlica. Nyköping 1879.
KERNER, A., Pflanzenleben, I. 2:te Auflage. Leipzig und Wien 1896.
KJELLMARK, K., Se SERNANDER, R. och KJELLMARK, K.
KLINGE, J., Ueber Moorausbrüche. Engl. Bot. Jahrb. Bd. 14. 1892.
KRÖNINGSSVÄRD, C. G., Flora Dalecarlica. Falun 1843.
LÉNSTRÖM, C. A. E., Spridda växtgeografiska bidrag till Skandinaviens flora. Bot. Not. 1888.
LINDQVIST, SUNE, Ett »Frös-vi» i Nerike. Fornvännen 1910.
MONTELIUS, OSCAR, Kulturgeschichte Schwedens. Leipzig 1906.
MUNTHE, H., Studies in the late-quarternary History of Sweden. Guide N:o 25 vid XI. Intern. Geologkongressens i Stockholm exkursioner 1910. (G. F. F. Bd. 32. 1910).
v. POST, L., Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. G. F. F. Bd. 31. 1909.
— —, och SERNANDER, R., Pflanzenphysiognomische Studien auf einige Torfmoore in Närke. Guide N:o 14 vid XI. Intern. Geologkongressens i Stockholm exkursioner 1910. (v. POST 1910).
SERNANDER, R., Die Einwanderung der Fichte in Skandinavien. Engl. Bot. Jahrb. Bd. 15. 1893.
— —, och KJELLMARK, K., Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. Bull. Geol. Inst. Upsala. Vol. II. 1896.
— —, Sveriges växtvärld i forntid och nutid. I »Sveriges Rike», utg. af J. F. NYSTRÖM) Stockholm 1900.
— —, Växtvärlden (I »Uppland, Skildring af land och folk», utg. af K. Human. Vetensk. Samfundet i Uppsala) Upsala 1905.
— —, Stipa pennata i Västergötland. Sv. Bot. Tidskr. 1908. (SERNANDER 1908 : I).
— —, Läby-bron. En uppländsk brobyggnad från slutet af den yngre järnaldern. Uppl. Fornm. Fören:s Tidskrift. H. XXIV. Upsala 1908. (SERNANDER 1908 : II).
— —, Hornborgasjöns nivåförändringar och våra högmossars bildningssätt. G. F. F. Bd. 31. 1909. (SERNANDER 1909 : I).

— —, De scano-daniska torfmossarnas stratigrafi. G. F. F. Bd. 31. 1909. (SERNANDER 1909 : II).
— —, Sjön Hedervikens vegetation och utvecklingshistoria. Sv. Bot. Tidskr. 1910. (SERNANDER 1910 : I).
— —, Die Schwedischen Torfmoore als Zeugen postglacialer Klimaschwankungen. Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. XI. Intern. Geologkongressen. Stockholm 1910. (SERNANDER 1910 : II).
— —, Se v. POST, L. och SERNANDER, R. (SERNANDER 1910 : III).
— —, Das Moor Örsmossen. Guide N:o 16 vid XI. Intern. Geologkongressens i Stockholm exkursioner 1910. (SERNANDER 1910 : IV).
THEDENIUS, K. FR., Flora öfver Uplands och Södermanlands Fanerogamer och Bräkenartade växter. Stockholm 1871.
TOLF, R., Torfmossundersökningar inom Upland. Sv. Mosskulturföreningens Tidskrift 1900. (TOLF 1900 : I).
— —, Några iakttagelser öfver skogsväxtlighet på mossar. Sv. Mosskulturföreningens Tidskrift 1900. (TOLF 1900 : II).
WAHLENBERG G., Flora Suecica. I, II. Upsala 1824, 1826.
WARBURG, ELSA, On Relics in Swedish Flora. Bull Geol. Inst. Upsala. Vol. IX. 1910.
WEBER, C. A., Ueber die Vegetation und Entstehung des Hochmoors von Augustumal im Memeldelta. Berlin 1902.
— —, Was lehrt der Aufbau der Moore über den Wechsel des Klimas in postglazialer Zeit? Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 62. 1910.

KEBNEKAISETRAKTENS FLORA

ETT BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN OM FLORAN I ÖFVERSTA DELEN AF KALIXÄLFVENS DAL

AF

SELIM BIRGER

Ännu så sent som i slutet af 1870-talet ansågs det 1,874 m. höga Sulitälma för Sveriges högsta fjäll, en rangplats, som det emellertid vid denna tid fick öfverlata åt det 2,090 m. höga Sarektjåkko. Redan tvenne år senare (1881) intogs dock Sarektjåkkos plats som vårt lands högsta berg i geografierna af det på 67°54′ n. br. och 0°30′ ö. lgd. liggande 2,123 m. höga Kebnekaise.

Undantar man den omkring 2,800 m. höga Petermannspitze och ännu ett par toppar på östra Grönland, är Kebnekaise det högsta fjället inom norra polcirkeln, något, som än mera ökar intresset af en undersökning af dess flora.

Den 9 juli 1889 lyckades den svenske skolynglingen J. A. Björling tillsammans med en kamrat att efter svåra strapatser nå den snödrifva, som bildar fjällets högsta topp och ansåg sig som den förste, som bestigit berget. Först flera år senare blef det bekant, att den framstående franske geografen Charles Rabot redan den 22 augusti 1883 lyckats nå Kebnekaises högsta topp.

I den beskrifning, som Björling lämnade öfver sin färd i Svenska Turistföreningens årsskrift 1900, omtalar han förekomsten af *Ranunculus glacialis* vid en höjd af 1,420 m. ö. h. på Kebnekaises förberg Tuolpagorni samt från dalen mellan detta fjäll och Signetjakko *Campanula uniflora*.

Den ende, som i öfrigt meddelat några botaniska fynd från Kebnekaiseområdet är N. Svensson (13), hvilken, då han sommaren 1894 undersökte det närbelägna Kajtumområdet, äfven företog en

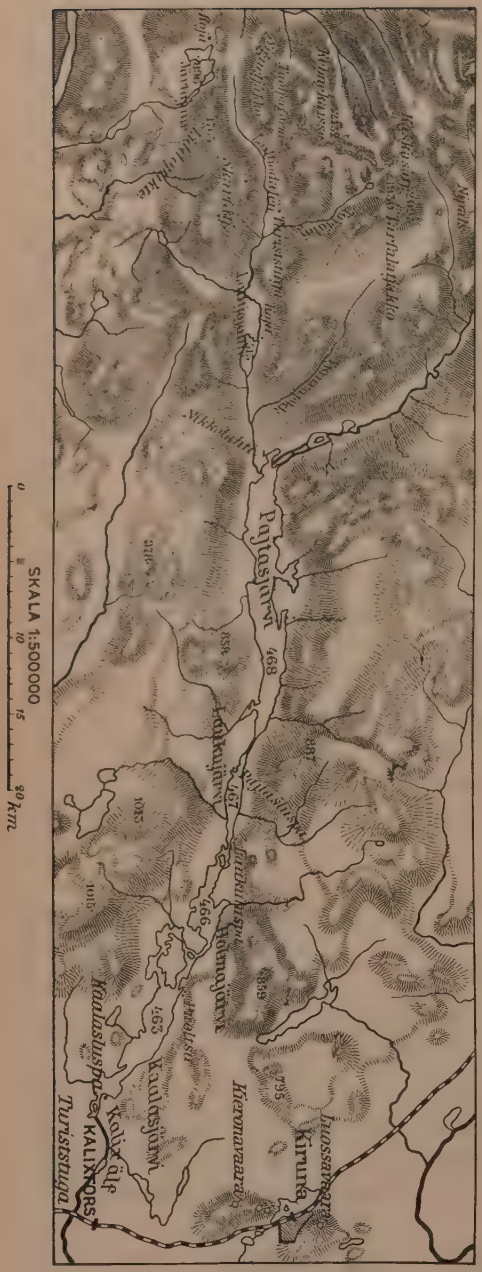


Fig. 1. Området mellan Kalixfors och Kebnekaise.

vandring öfver Skartatjåkko till Signetjåkko och vidare besökte en sydvästlig utlöpare af Kebnekaise samt den nedanför liggande Ladtjovaggedalen. Han säger härom (s. 10): »Först när vi framkommit till den nedom Kebnekaisse börjande Ladtjo Voggedalen återfunno vi, isynnerhet på sluttningarna mot söder af det stora fjällområdet Signetjåkko, en rikare flora. Vi funno här på de högsta afsatserna *Campanula uniflora* L., *Draba nivalis* Liljebl., *D. lactea* Adams, *Poa cenisia* All., *Cerastium arcticum* Lge., *Saussurea alpina* (L.) DC. *f. subacaulis* Læst. m. fl.; längre ned i björkregionen på skuggiga ställen *Polemonium campanulatum* Th. Fr., uppträdande i rika bestånd, samt *Cystopteris montana* (Hænke) Bernh. I myrarna nedanför anträffades *Carex heleonastes* Ehrh., *C. helvola* Bl. och *C. rariflora* (Wg.) J. E. Sm.»

Från Kebnekaise angifvas vidare *Hierochloa alpina, Rhododendron lapponicum, Wahlbergella apetala* och en hvitblommig form af *Campanula rotundifolia.* Med citerandet af dessa lokaler har allt angifvits, som finnes publiceradt om Kebnekaiseområdets flora.

Växtlokalsförteckningen nedan kommer därför att sammanknyta vår kunskap om floran inom de botaniskt ganska väl genomforskade trakterna kring Kiruna, Jukkasjärvi och Torne träsk i norr samt floran vid Kajtumsjöarna i

söder och de sedan gammalt i botaniskt afseende kända delarna af Lule lappmark. Dock kan denna växtförteckning endast betraktas som en första ofullständig grundval för kommande mera ingående undersökningar, om hvilka man far hoppas, att de äfven skola omfatta trakterna norr, väster och sydväst om Kebnekaise bort mot riksgränsen, de kanske botaniskt minst kända delarna af de svenska fjällen.

Artförteckningen, som omfattar Kalixälfvens dal fran Kalixfors vid Ofotenbanan i öster till Kebnekaise i väster, är byggd dels pa iakttagelser under kortare besök i Kalixforstrakten sommaren 1900 och 1908 (jfr Birger 3), dels pa anteckningar under en färd 1909 fran Kalixfors till Kebnekaise, där ett uppehall pa omkring en vecka gjordes. Under denna korta tid medhanns hufvudsakligen endast en undersökning af den nedanför Kebnekaisemassivet liggande Ladtjovagge samt sydsluttningarna af Kebnetjåkko.

Som att vänta var, visade sig floran i denna af harda och svarvittrade hornbländeskiffrar och gabbrobergarter bildade fjälltrakt mycket fattig. En rikare flora torde dock efter allt att döma vara att finna något längre mot öster, där det silurstrak, som bildar gränsen mot urbergsomradet, skär Ladtjovagge och Vistesavagge.

I stor tacksamhetsskuld star jag till min reskamrat lektor Ernst Hemmendorff, som pa alla sätt varit mig behjälplig under mitt arbete, och som meddelat anteckningar öfver floran och barometersiffror fran en bestigning af Kebnekaises topp den 21 juli 1909.

Af hvad som rör vegetation och flora, skall i det följande endast några förhållanden, som i detta sammanhang synts mig äga särskildt intresse, beröras, en redogörelse för växtsamhällena, snölägenas flora etc. kommer att i annat samband publiceras.

*

Väster om Kaalasluspa vidgar sig Kalixälfven till en rad af langsträckta sjöar, af hvilka Kaalasjärvi (463 m.), Holmajärvi 466 m. och Pajtasjärvi (468 m.) äro de största. I den senare sjöns västra del tömma sig älfvens båda källfloder, den mera betydande, fran nordväst kommande Vistesajokk och den mindre, nästan rakt i väster och öster rinnande Ladtjojokk. Vid foten af Tjäuratjakko vidgar sig den senare till den omkring tre kilometer langa Ladtjojaure (514 m.). Väster om denna sjö höjer sig dalen jämförelsevis sakta, sa att stigningen pa den öfver 1 ½ mil langa sträckan till foten af Signetjakko endast belöper sig till omkring 100 m.

På Ladtjovagges södra sida stupa Skartatjåkko och Savopakte brant ned mot älfven, och floran i dessa fjälls skugga är mycket fattig. Dalens norra sida bildar däremot långsträckta sluttningar, och här ligger på Kebnetjåkkos sydsluttning på en höjd af 682 m.[1]) Svenska Turistföreningens stora och bekväma hydda, hvilken synnerligen väl lämpar sig som uppehållsort för den, som botaniskt vill undersöka dessa trakter. Ofvanför hyddan å Kebnetjåkko blir stigningen starkare och mer eller mindre djupa raviner förekomma i riklig mängd. Än högre upp blir fjället, som fig. 2 visar, mera

Fig. 2. Ladtjovagge från turisthyddan vid Kebnekaise. I förgrunden till höger Kebnetjåkkos sluttningar. I bakgrunden till vänster Signetjåkko, till höger Rullevare, med toppen höljd i moln, mellan dem Tuolpagorni.

platåformigt. De af frostvittringen lössprängda blocken ha, tack vare den svaga lutningen, blifvit kvarliggande, och dessa oerhörda massor af block bilda verkliga »blockhaf». Endast här och hvar finnas några små jordfläckar med en artfattig flora, särskildt bestående af *Pedicularis hirsuta* och *Campanula uniflora*.

[1]) Enligt F. Svenonius i Sv. Geol. Unders., Ser. Ca., N:o 51, s. 39. Skulle denna höjdsiffra visa sig vara felaktig få samtliga höjdsiffror nedan, hvilka relatera sig till observationer med hyddans höjd som utgångspunkt, naturligtvis korrigeras.

Strax nordväst om Turisthyddan höjer sig trappstegsformigt ett berg med tämligen tvärbranta stup mot söder och nedanför dessa liggande rasmark af stora block. Berget, som utgör en utlöpare af Kebnetjåkko, har i det följande kallats Förberget. I skrefvorna, på små afsatser eller i själfva bergroten, träffades här på en höjd af 690—720 m. en för trakten i öfrigt enastående rik flora:

Betula odorata
Juniperus communis β nana
Populus tremula
Prunus padus
Ribes rubrum v. glabellum
Salix phylicifolia
Sorbus aucuparia

Aira flexuosa
Anthoxanthum odoratum
Antennaria alpina
A. dioica
Betula nana
Calamagrostis lapponica
Campanula rotundifolia
Cerastium alpinum
Cystopteris fragilis
Draba hirta v. arctica
Empetrum nigrum
Epilobium angustifolium
Equisetum silvaticum
Erigeron elongatus
Euphrasia minima
Festuca ovina
Gentiana nivalis
Geranium silvaticum
Gnaphalium norvegicum
Hieracium sp.
Juncus trifidus
Luzula pilosa
Melandrium rubrum
Melica nutans
Milium effusum
Myosotis silvatica β alpestris
Myrtillus nigra
M. uliginosa
Phegopteris polypodioides
Poa alpina och *f. vivipara*
P. nemoralis
Polystichum filix mas
P. spinulosum β dilatatum
Potentilla verna f.
Pyrola rotundifolia
Rhodiola rosea
Rubus arcticus
R. saxatilis
Saxifraga cæspitosa
S. cernua
S. nivalis
Sedum annuum
Solidago virgaurea
Stellaria graminea
Vaccinium vitis idæa
Veronica alpina
Viola montana
Viscaria alpina
Woodsia ilvensis β hyperborea.

Enbart på detta bergs sydsida utgöres sålunda floran af 56 arter d. v. s. omkring 33% af samtliga inhemska arter, som anträffats å Kebnetjåkko och i Ladtjovagge. Flera af dessa ha i likhet med

Phegopteris polypodioides, Polystichum filix mas och *P. spinulosum β dilatatum, Sedum annuum* och *Viola montana* inom det undersökta området endast iakttagits å denna lokal.

Floran här kan betecknas som en relikt rikare björkskogsflora, hvilken i det lokalklimatiskt gynnsamma sydläget lefver kvar som ett minne från en varmare tid af en yppigare subalpin-flora och som häntyder på att en högst betydande regionförskjutning ägt rum [1]). Hur lokalklimatiskt gynnsam denna ståndort är, framgår dels af att en betydande förskjutning af björkens höjdgräns uppåt här äger rum, dels af redogörelsen nedan för förekomsten af hägg, rönn och en i bergroten. Än mera framträdande blir den sydliga expositionens betydelse dels för solstrålningen, dels som skydd mot de förhärskande vindarna, om man undersöker floran på samma höjd öfver hafvet på bergets nordsida. Björken saknas där alldeles, vindarna, som pressas fram i dalen mellan Förberget och Kebnetjåkko, ha i hög grad tryckt sin prägel på den art- och individfattiga floran, och större delen af bergets nordsida utgöres, där den icke täckes af snöfält, af nästan vegetationslös flytjord.

På detta snöfält iakttogs ned till under 750 m. ö. h. röd snö. Prof härifrån, liksom från ett snöfält, vid omkring 1,200 m. å Kebnetjåkko innehöllo enligt välvilligt meddelande af professor G. Lagerheim sparsamt *Sphærella nivalis* i det vanliga hvilostadiet. Andra alger kunde icke anträffas i profvet.

Barr- och löfträdens förekomst och höjdgränser. Som bekant urskilde Göran Wahlenberg i sin 1812 utgifna Flora lapponica en särskild *regio subsilvatica,* hvilken karaktäriseras med orden »ubi *Pinus* tantum crescit nec ulla *Abies*», och som han förlägger som ett bälte eller en zon mellan *regio silvatica* och *regio subalpina.* Å den växtgeografiska karta, som meddelas i Flora lapponica, är denna »tallregions» förekomst utmärkt.

Senare undersökningar ha dock visat, att Wahlenberg allt för starkt generaliserade förhållandena, men ännu äro vi ej på långt när i stånd att bedöma den komplicerade frågan om tallens och granens utbredning och inbördes förhållande i fjällskogarna. Säkert är dock, att lika litet som granen i södra Sverige nått syd- och

[1]) Sedan ofvanstående redan skrifvits har en uppsats af H. Smith utkommit, (Geol. För. Förh., Bd. 33, 1911) där han från Helagsfjällstraktens alpina region på 900—1,250 m. ö. h. omtalar (s. 526) liknande växtsamhällen i vindskyddade sydlägen och påpekar att deras förekomst talar för ett fordomtima varmare klimat.

sydvästgränsen för sin utbredning[1], lika litet har den i vara fjälltrakter natt, vare sig sin höjdgräns eller den väst- och nordvästgräns, som klimat och konkurrensförhållanden betinga. Förekomsten af enstaka granar eller grankolonier i tallskogen, långt upp i björkregionen ja t. o. m. i alpina regionen allt ifrån Torne lappmark i norr (där de likvisst äro mycket sällsynta) ned till Härjedalen i söder tala härför. Allt tyder nämligen på att dessa förekomster icke såsom liknande tallförekomster äro relikter af ett under en varmare tid än nutiden större utbredningsfält, utan att de äro de längst framkastade förposterna för den i utbredning varande granen, hvars gränser i våra fjälltrakter därför ännu så länge kunna betraktas som invandringshistoria.

Häraf följer att den s. k. tallregionens gräns nedåt blir oviss och beroende, icke på klimatologiska förhållanden, utan pa huru långt granens invandring i respektive fjälltrakt hunnit fortgå, pa de mer eller mindre gynnsamma konkurrensförhållandena mellan tallen och granen och flera andra orsaker, såsom att granens utbredning flerstädes i fjällskogen gynnats genom afverkning af tall etc. Att uppställa en särskild tallregion inom vara fjälltrakter torde därför ej vara berättigadt. Särskildt Kihlman (5 s. 242) har ägnat förekomsten af denne s. k. tallregion inom Skandinavien en ingaende uppmärksamhet.

Bäst markerad finna vi en sådan tallzon i Torne lappmark, och äfven i Kalixälfvens dal är den synnerligen vackert utbildad. Järnvägen kan här sägas ungefär utmärka gränsen för granens sista utposter mot väster. I norr uppträder granen enstaka eller kolonivis fram till Kiruna samhälle, och äfven ungefär halfvägs mellan Kiruna och Kalixfors stationer ser man granbestånd nära järnvägen. I Kalixforstrakten lyckades jag däremot endast upptäcka en enstaka gran, hvilken växte öster om turiststationen, men längre mot söder finner man vid Lappbergs station granskog. Tallen däremot följer älfdalen ännu omkring 6 mil längre mot väster, och de sista tallarna i själfva dalbottnen växa vid västra ändan af Paittasjärvi omkring 500 m. ö. h.; på dalens mot söder exponerade sida gar trädet dock högst betydligt högre.

Björken följer Ladtjovagge upp förbi Kebnekaisestugan. Expositionens roll som bestämmande björkens höjdgräns är här synnerligen framträdande. Då verklig björkskog träffas vid turisthyddan

[1] H. Hesselman och G. Schotte, Granen vid sin sydvästgräns i Sverige. — Skogsvårdsför. Tidskr. 1906.

på 690 m. och de sista trädformiga björkarne på Förbergets sydsida nå 728 m. samt enstaka till marken tryckta, krypande björkbuskar växa på bergets öfversta del 781 m. ö. h., så upphör björken å dalens sydsida dels omkring 3 km. längre mot öster, dels stiger den där med sina sista utposter, skuggad som den växer under nästan hela dygnet af Skartavardos nordbranter, ej högre än till 620—630 m. ö. h. I själfva dalen nedanför hyddan omkring 600 m. ö. h. förekommer björken ej alls eller mycket sparsamt. Till en

Förf. foto.

Fig. 3. Af vinden påverkad björkskog å Kebnetjåkkos sydsida 690 m. ö. h. I bakgrunden synas Kebnetjåkkos högre delar med talrika raviner.

del torde detta kunna förklaras genom de våldsamma vårfloderna, men hufvudorsaken därtill är sannolikt de häftiga vindar, som från norr och nordväst pressas in i den trånga dalen och här som på många andra platser i våra fjäll hänvisa björken till att lefva å dalens mera skyddade sidor.

Vid Kebnetjåkko träffar man ett stort antal olika typer af björken, uppkomna enbart genom vindens eller snötryckets inverkan eller genom en kombination af dessa båda faktorer. Fig. 3 visar en gles björkskog växande på ganska plan mark. Träden ha, efter allt att döma, genom vindens inverkan dels blifvit mer eller mindre ensidigt

utbildade, dels luta de alla åt samma håll *från* den förhärskande vindriktningen. Fig. 4 däremot återger en björktyp uppkommen genom snötryck och växande på en moränkulles sluttande sida. Trädet lefver här så godt som i lä för vinden, hvilket synes på den allsidigt utbildade kronan. Kringstående träd äro af snön nedbrutna än i ena än i andra riktningen. Är sluttningen starkare blifva de dock vanligen alla böjda från fjällsidan d. v. s. i snöns skredriktning.

Förf. foto.

Fig. 4. Genom snötryck uppkommen björktyp å Kebnetjåkkos sydsida 680 m. ö. h.

Aspen iakttogs flerstädes i öfversta björkregionen, och på Förbergets sydsluttning förekommo 700 m. ö. h. af ½ m. höga skott bildade sterila buskar. Enstaka krypande individ, hvilka endast höjde sig några decimeter öfver fjällheden, sågos å själfva Kebnetjåkkos sydsida upp till 710 m., den största höjd öfver hafvet, på hvilken aspen är iakttagen inom Lappland. I Torne lappmark når den å Nuoljas östra sida ej fullt 600 m. ö. h. (6, s. 120) och å Vaddetjåkkos sydsida 560 m. I Lule lappmark har jag å Gellivaredundrets ostsida antecknat den öfversta aspen vid 640 m. Till jämförelse

härmed kan anföras, att arten i Härjedalen å Hamrafjället lefver ännu på 1000 m. ö. h., och da den högsta kända lokalen i arktiska Norge enligt Norman ligger i Saltdalen vid 609 m. är den i Alperna enligt Schroeter observerad ännu 1900 m. ö. h.

Rönnen. I själfva bergroten å Förberget växte 692 m. ö. h., väl skyddade för vindarne bland stora nedrasade block, flera ganska stora, mangstammiga rönnar. De utbredde sig spaljerformigt öfver blocken och blommade den $^{23}/_{7}$ 1909 särskildt rikligt å de grenar, som lago direkt på nagot stenblock. Att döma af kvarsittande frukter torde rönnen här under klimatiskt gynnsamma år kunna sätta moget frö.

Utom i björkregionen anträffades flera rönnar i alpina regionen, däribland en lag, flera år gammal buske, hvilken växte i randen af ett stort snöläge 826 m. ö. h., där den d. $^{20}/_{7}$ nyss hade befriats från snötäcket och börjat utveckla sina blad. Denna fyndort, som ligger 45 m. högre än för den öfversta krypande björken i samma trakt, visar att rönnen här äger förmåga att lefva på större höjd öfver hafvet och under klimatiskt ogynnsammare förhållanden än något annat trädslag. Dessa rönnar kunna tänkas utsådda i alpina regionen af fåglar, och på så sätt kan stammen alltjämt rekryteras genom nya frön.

I Torne lappmark har jag observerat rönnen på Nuoljas nordvästra sida 630 m. ö. h., i Lule lappmark når den som låg krypbuske på Gellivaredundret upp till 643 m. och inom Kajtumområdet har Svensson (13, s. 35) funnit den 730 m. ö. h. Då den i Härjedalen når 1,030 m. är den högsta kända lokalen i arktiska Norge 740 m. och i Alperna är den iakttagen ännu på så betydande höjd som 2,200 m. ö. h.

Häggen. I Kebnekaisetrakten anträffades häggen endast växande på samma lokal som rönnen i Förbergets bergrot 692 m. ö. h. Här förekommo flera buskar med vacker spaljerväxt. Då de i diameter höllo ända till två meter, var höjden knappt en half meter. De blommade synnerligen rikligt d. $^{20}/_{7}$ 1909.

Gråalen är inom området endast känd från björkregionen vid Ladtjojaure omkr. 514 m. ö. h. Med all säkerhet förekommer den dock äfven längre ned längs älfven.

Enen. Den öfversta förkrympta enbusken anträffades å Kebnetjåkko 1,233 m. ö. h. Å den ofvan omtalade lokalen å Förbergets sydsida, där häggen och rönnen lefva, växa äfven flera kolossala enbuskar, af hvilka den största ägde en stamdiameter af öfver 10

cm. och en alder, som öfversteg 250 år. Enbuskarna ha i likhet med rönnarna utbredt sig öfver de stora blocken och söka på så sätt tillgodogöra sig största möjliga värmemängd.

Videarterna. Någon videregion i den WAHLENBERGSKA meningen, d. v. s. utgörande nedre delen af den alpina regionen, kan man inom Kebnekaiseområdet lika litet som inom stora delar af våra fjäll i öfrigt tala om. Grårividena förekomma spridda eller bestandsvis, och det är hufvudsakligen på mera vattenhaltig mark vid bäckarne eller älfvarne så t. ex. i Ladtjovagge, som mera utbredda gravideformationer uppträda. Den högsta höjd öfver hafvet, där grårividena (*Salix glauca, S. lanata* och *S. lapponum*) observerades beståndsbildande, var i en ravin å Kebnetjakko ett par km. nordväst om hyddan, där de nådde 975 m. ö. h. Enstaka individ af *Salix glauca* växte än högre å Kebnetjakko och vid 1,295 sägs det sista förkrympta exemplaret. Den högsta kända höjden för *Salix glauca* i arktiska Norge är 1,080 och för *S. lanata* 1,303 m. ö. h.

Arternas vertikala utbredning. I den växtgeografiska litteraturen öfver Lappland saknas så godt som alla på verkliga höjdobservationer grundade uppgifter om huru högt de olika växtarterna stiga i fjällen[1]. Under olika exkursioner och särskildt under en bestigning af Kebnetjåkkos lägre topp, som når 1,538 m. ö. h. sökte jag med stöd af talrika aneroidobservationer bestämma höjdgränsen för en del arters förekomst. De erhållna värdena ha sammanställts i omstående tabell, där äfven NORMANS motsvarande siffror för arktiska Norge till jämförelse angifvits.

Till 1,474 m. följde å Kebnetjåkko *Ranunculus pygmæus* (blommande d. $^{23}/_{7}$), *Andromeda hypnoides* och *Lycopodium selago f. appressa*, och ännu vid 1,530 m. ö. h. fanns en flora af *Ranunculus glacialis, Luzula arcuata, Salix polaris* och *Cardamine bellidifolia*. Då de två första arterna d. $^{23}/_{7}$ stodo i full blomning ägde de tvenne senare redan unga frukter.

Granskar man den nedan meddelade växtförteckningen visar sig hela antalet observerade arter inom det undersökta området vara

[1] RABOT omtalar (8, s. 400) från sitt besök i Kebnekaisetrakten att björkgränsen i Tjäktavagge, som mot väster begränsar Kebnekaisemassivet, i sydlig exposition låg på 855 m. ö. h., öfre gränsen för *Eriophorum* på 1,200 m. och för videna (»touffe de Saule s'élevent à peine au dessus du sol») vid 865 m. ö. h. I en sidodal anträffades ett *Betula nana*-exemplar bärande tvenne blad å 1,455 m. ö. h. I en dal på massivets norra sida sätter RABOT videgränsen till 900 m. och björkgränsen i östlig exposition till 855 m.

Högsta observerade höjden öfver hafvet för en del växtarters förekomst å sydsidan af Kebnetjåkko samt i arktiska Norge.

	Kebnetjåkko.	Arktiska Norge.		Kebnetjåkko.	Arktiska Norge.
Andromeda hypnoides	1.474	1.558	*Myrtillus uliginosa* . .	1.308	1.099
Antennaria alpina . .	1.341	1.558	*Pedicularis hirsuta* . .	1.308	1.558
A. dioica	1.103	1.222	*P. lapponica*	1.341	1.118
Anthoxanthum odoratum	949	1.066	*Phyllodoce cærulea* . .	1.308	1.558
			Polygonum viviparum	1.308	1.558
Arctostaphylos uva ursi	1.089	899	*Potentilla verna f.* . . .	1.308	1.558
Bartsia alpina	1.168	1.117	*Ranunculus acris f.* . .	1.270	1.558
Campanula uniflora .	1.308	1.381	*R. glacialis*	1.530[1]	1.558
Cardamine bellidifolia	1.530	1.558	*R. pygmæus*	1.474	1.558
Carex capitata	1.216	622	*Rubus arcticus*	709	1.558
C. rigida	1.355	1.558	*Salix polaris*	1.530	1.558
Cerastium alpinum . .	1.308	1.558	*Saussurea alpina* . . .	1.308	1.558
Comarum palustre . .	780	708	*Saxifraga nivalis* . . .	1.308	1.558
Dryas octopetala . . .	1.308	1.154	*S. oppositifolia*	1.100	1.558
Empetrum nigrum . .	1.308	1.118	*Selaginella spinulosa* .	870	1.038
Equisetum pratense . .	922	1.007	*Sibbaldia procumbens*	1.316	1.282
Festuca ovina	1.355	1.558	*Silene acaulis*	1.341	1.558
Hierochloa alpina . . .	1.341	1.558	*Taraxacum officinale* .	1.270	1.558
Linnæa borealis	1.025	940	*Trollius europæus* . . .	870	1.220
Luzula arcuata	1.530	1.558	*Vaccinium vitis idæa*	1.355	1.158
Lycopodium selago f. adpressa	1.474	1.558	*Viola biflora*	1.270	1.558

[1] Å Rullevare 1.700 m. ö. h.

245, *Hieracierna* dock undantagna, hvartill komma flera former och hybrider.

Af en jämförelse med det närliggande Kajtumområdets flora framgår, att ett flertal där förekommande arter icke iakttagits vid Kebnekaise så t. ex. *Andromeda tetragona, Eriophorum alpinum, Juncus triglumis, Menyanthes trifoliata, Oxytropis lapponica, Pinguicula alpina, Sagina saxatilis, Veronica saxatilis* och flera *Carex*-arter. En del af dessa växter kommer dock med all säkerhet att vid framtida undersökningar anträffas äfven i Kebnekaisetrakten.

Enligt en uppskattning, som jag företagit, förekomma i Sverige i allt 155 fjällväxtarter, och af dessa äro inom området anträffade

100. Endast 4 *(Campanula uniflora, Draba nivalis, Pedicularis hirsuta* och *Salix polaris)* äro enbart antecknade i alpina regionen, då af de öfriga 60 iakttagits äfven i björkregionen och 36 också förekomma i barrskogsregionen. Af dessa 36 fjällväxter äro icke mindre än 31 iakttagna i barrskogsregionen i närheten af Kalixälf på sträckan Kalixfors—Kaalasluspa d. v. s. på en höjd öfver hafvet mellan 440 och 465 m. En stor del af dem förekomma sannolikt vida längre ned längs älfven, så t. ex. antecknade jag 1902 vid Jockfallet i Kalix älf, hvilket ligger omkring 20 mil nedanför Kalixfors, *Astragalus alpinus.*

De mellan Kalixfors och Kaalasluspa iakttagna fjällväxterna äro

Arctostaphylos alpina
Astragalus alpinus
Arabis alpina
Angelica archangelica
Antennaria alpina
Bartsia alpina
Carex alpina
*Cerastium vulgare *alpestre*
Euphrasia latifolia
Eriophorum scheuchzeri
Gentiana nivalis
Juniperus communis β nana
Juncus trifidus
Luzula parviflora
Lycopodium alpinum
Petasites frigida
Pinguicula villosa
Pedicularis lapponica
Phaca frigida
Phyllodoce cærulea
Ranunculus hyperboreus
Salix lapponum
» *phylicifolia*
» *glauca*
» *hastata*
» *lanata*
Sceptrum carolinum
Stellaria borealis
Thalictrum alpinum
Vahlodea atropurpurea
Viola biflora.

Några af dessa arter ingå vid Kalixfors som fullt normala beståndsdelar i strändernas eller myrarnas växtsamhällen. Äfven i skogen, som hufvudsakligen utgöres af en blandning af björk och tall, finnas som regel flera fjällväxter, hvarpå följande ståndortsanteckning från Kalixfors vid omkring 450 m. ö. h. kan lämna exempel.

Träd: *Betula odorata,* rikl.; *Pinus silvestris,* str.

Buskar: *Juniperus communis β nana,* enst.

Ris: *Arctostaphylos alpina,* enstaka bestånd; *A. uva ursi,* h. o. d. stora bestånd; *Empetrum nigrum,* fläckvis rikl.; *Lycopodium alpinum,* str.; *Myrtillus nigra,* enstaka bestånd; *M. uliginosa,* enst. — str.; *Phyllodoce cærulea,* h. o. d. beståndsvis; *Vaccinium vitis idæa,* str. — rikl.

Gräs: *Aira flexuosa*, enst.-str.; *Juncus trifidus*, str. på de högre liggande vindblåsta kullarna.

Örter: *Pedicularis lapponica*, enst.-str.; *Solidago virgaurea*, enst.

Mossor och lafvar rikl.

Florans kulturelement. Af florans 245 arter kunna endast 22 eller 9% med säkerhet sägas ha människan och kulturen att tacka för sin förekomst inom området.

Simmons har vid sin intressanta sammanställning 1910 af det inflytande, som den då knappast mera än 10-åriga kulturen haft på floran vid Kiruna, funnit, att icke mindre än 42% eller 192 af 459 arter äro införda genom människan. I Jukkasjärvitrakten, som är en af de äldsta platserna för odling i Lappland, och hvars växtvärld i omkring 300 år stått under inflytande af människan, anser Sterner att 33% af florans 364 arter äro kulturinförda.

Med undantag af potatistäppor t. ex. vid Kalixfors, Kaalasluspa och Paittasluspa, tyckas inga kulturväxter odlas inom området. Af prydnadsväxter odlades vid Kalixfors station björk, rönn och hägg af i trakten inhemska arter samt dessutom *Ribes alpinum* och *Lonicera tatarica*, hvilka båda föreföllo att trifvas ganska väl.

Af ogräs sågos vid Kalixfors: *Capsella bursa pastoris*, *Carum carvi*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Erysimum cheiranthoides*, *Matricaria inodora*, *Phleum pratense*, *Rumex acetosella*, *Silene inflata* och möjligen äro äfven att räkna hit *Agrostis vulgaris*, *Trifolium repens* och *Veronica serpyllifolia*.

Ogräsfloran kring de få gårdarna vid Kaalasluspa utgjordes af: *Achillea millefolium*, *Capsella bursa pastoris*, *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria graminea* och *S. media*.

Kring gårdarna vid Pajtasluspa (467 m.) antecknades:

Achillea millefolium
Capsella bursa pastoris
Chenopodium album
Erysimum cheiranthoides f. nodosa
Galeopsis tetrahit
Matricaria inodora
Polygonum aviculare
P. lapathifolium
Rumex acetosella
Sinapis arvensis
Stellaria media.

Kring en gammal lappkåta i björkregionen vid Ladtjojaure träffades en oväntadt rik ogräsflora. Hur alla dessa arter inkommit, är ovisst, men antagligen ha de införts vid materialtransport till Kebnekaisestugan, härpå häntyda kvarliggande halfmultnade häst-

exkrementer. Följande 14 arter växte i den närmaste omgifningen af kåtan d. $^{18}/_{7}$ 1909:

Achillea millefolium
Carum carvi, blommande
Cerastium vulgare
Chrysanthemum leucanthemum, blommande
Galeopsis tetrahit
Lampsana communis, några få exemplar,
Matricaria inodora
Phleum pratense
Polygonum aviculare, blommande
Rumex acetosella
Stellaria media, riklig
Silene inflata, steril
Thlaspi arvense, riklig, blommande,
Viola tricolor, stora blommande exemplar.

Äfven å den afröjda platsen närmast Kebnekaisestugan 682 m. ö. h. växte en del ogräs, möjligen ha dessa inkommit redan då stugan uppfördes 1907. De ifrågavarande arterna voro:

Achillea millefolium
Carum carvi, blommande d. $^{20}/_{7}$,
Chrysanthemum leucanthemum blommande d. $^{20}/_{7}$,
Erysimum cheiranthoides
Matricaria inodora, blommande d. $^{20}/_{7}$,
Poa annua
Polygonum aviculare
Rumex acetosella
Stellaria media
Trifolium hybridum
Veronica serpyllifolia.

*

Då Kalixälf bildar gräns mellan Torne och Lule lappmarker har nedan angifvits inom hvilken lappmark de lokaler äro belägna, där anteckningar blifvit gjorda. I *Torne lappmark* ligga: Kebnekaise, Kebnetjåkko, Kebnekaisestugan (682 m.), Ladtjojaurekåtan (omkr. 520 m.), Kaalasluspa (464 m.) samt Kalixfors järnvägsstation; i *Lule lappmark* däremot: Kalixfors turiststuga, Paittasluspa (468 m.) samt det lägerställe på Holmajärvis (466 m.) sydöstra strand och de delar af Tjäurajokk, där anteckningar gjordes.

Nomenklaturen är, där icke annat angifves, densamma, som i 11:te och 12:te upplagorna af Hartmans flora.

* * *

Achillea millefolium, såsom ogräs vid Pajtasluspa; Ladtjojaurekåtan och Kebnekaisestugan.

Agrostis borealis, Kalixfors; Pajtasluspa.

A. vulgaris, Kalixfors.

Aira alpina, Kebnetjåkko allm.; vid Ladtjojokk i björkregionen 600 m. ö. h.

A. flexuosa, och *f. montana*, Kalixfors; Kebnetjåkko och Ladtjovagge flerstädes.

Alchemilla acutidens, Kebnetjåkko (enligt bestämning af dr. HARALD LINDBERG).

Alnus incana, Ladtjojaure (enligt Svenska turistfören. årsskr. 1904, s. 371).

Alopecurus fulvus, Ladtjojaurekåtan; Pajtasluspa.

A. pratensis, Kalixfors, på järnvägsvallen.

Alsine biflora, Kebnetjåkko t. allm.; Tarfalajokks delta 600 m. ö. h.

A. stricta, Ladtjovagge 610 m. ö. h.

Andromeda hypnoides, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,474 m.

A. polifolia, Kebnetjåkko; Kalixfors.

Angelica archangelica, Kalixfors; Tjäurajokk; Kebnetjåkko åtminstone upp till 760 m.

Antennaria alpina, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,341 m.; Ladtjojaure 514 m.; Tjäurajokk 500 m.; i barrskogsregionen riklig å ängarna vid Kaalasluspa 465 m. ö. h.

A. dioica, t. allm. Högsta lokalen å Kebnetjåkko 1,103 m.

Anthoxanthum odoratum, Holmajärvi; Ladtjojaurekåtan; Kalixfors; Kebnetjåkko både i subalpina och alpina regionen, högsta lokalen 949 m.

Arabis alpina, Kebnetjåkko t. allm.; i barrskogsregionen ett exemplar vid älfven vid Kalixfors 442 m. ö. h.

Arctostaphylos alpina, Kebnetjåkko allm.; Ladtjojaure; i barrskogsregionen t. spridd vid Kalixfors 440 m. ö. h.

A. uva ursi, Kalixfors; Tjäurajokk; Kebnetjåkko äfven i alpina regionen upp till 1,089 m.

Astragalus alpinus, Kebnetjåkko allm.; Tjäurajokk; Holmajärvi; Kalixfors. På Kebnetjåkko och vid Tjäurajokk var *f. arctica* Sondén den vanliga formen.

f. flor. alb., Ladtjojaure.

Azalea procumbens, Kebnetjåkko allm.

Barbarea stricta, Kalixfors; Pajtasluspa.

Bartsia alpina, Kalixfors; Holmajärvi; Tjäurajokk; Kebnetjåkko t. allm., högsta lokalen 1,168 m. En *albinosform* med hvita blommor och hela växten ljusgrön, iakttogs å Kebnetjåkko.

Batrachium peltatum **suecicum*, Holmajärvi 466 m. ö. h., blommande den $^{17}/_{7}$. I Ladtjojaure 513 m. ö. h. anträffades en steril *Batrachium*-art.

Betula nana, allm. inom hela området.

B. odorata och *v. subalpina* Larss., Læst., jfr. sid. 201.

Botrychium lunaria, i hedbjörkskog strax öster om Tarfalajokks inflöde i Ladtjojokk omkring 590 m. ö. h.

Calamagrostis lapponica, Kebnetjåkko t. allm.
C. phragmitoides, vid Ladtjojaure i björkregionen.
C. stricta, Ladtjojokk väster om Ladtjojaure i björkregionen.
Callitriche sp., Kalixfors i Kalix älf.
Campanula rotundifolia, vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure; Kebnetjåkko flerst., högsta lokalen 690 m. ö. h.
f. flor. alb., vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure; jfr. äfven sid. 196.
C. uniflora, Kebnetjåkkos högre belägna sluttningar, högsta lokalen 1,308 m. ö. h.; Signetjåkko (SVENSSON 13).
Caltha palustris, Pajtasluspa; tyckes saknas vid Kebnekaise.
Capsella bursa pastoris, såsom ogräs vid Kalixfors och Pajtasluspa.
Cardamine bellidifolia, Kebnetjåkko h. o. d., högsta lokalen 1,530 m.
C. pratensis, Kalixfors; Pajtasluspa.
Carex alpina, Kebnetjåkko flerst.; Kalixfors.
*C. ampullacea *rotundata*, vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure.
C. aquatilis, Kalixfors; vid Ladtjojaurekåtan.
C. buxbaumi, vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure; Tjäurajokk.
C. capillaris, Kebnetjåkko.
C. capitata, Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,216 m.
C. dioica, vid Ladjojokk.
C. festiva, riklig vid Kaalasluspa.
C. goodenoughi β juncella, Kebnetjåkko; Kalixfors.
C. heleonastes, jfr. sid. 196.
C. helvola Bl., jfr. sid. 196.
C. lagopina, Kebnetjåkko allm.
C. lagopina × personii, Ladtjovagge, ett stort typiskt exemplar.
C. pedata, Kebnetjåkko.
C. personii, Ladtjovagge; rikl. vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure.
C. rariflora, Ladtjovagge (SVENSSON 13 s. 40).
C. rigida, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,355 m. ö. h.
C. rupestris, Kebnetjåkko, h. o. d.
C. saxatilis, vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure.
C. tenuiflora, vid Pajtasjärvis västra del.
C. vaginata, Kebnetjåkko.
Carum carvi, som ogräs vid Kalixfors, Ladtjojaurekåtan och Kebnekaisestugan.
Cerastium alpinum, Tjäurajokk; Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,308 m. ö. h.
f. glabra, Kebnetjåkko.
C. arcticum Lge, Kebnetjåkko flerst.; i Ladtjovagge 600 m. ö. h.; jfr. sid. 196.
C. vulgare, införd, som ogräs vid Ladtjojaurekåtan.
*C. vulgare *alpestre*, Kalixfors; Holmajärvi; Tjäurajokk; Kebnetjåkko.
Chenopodium album, såsom ogräs vid Pajtasluspa.
Chrysanthemum leucanthemum, införd, som ogräs vid Kalixfors och Ladtjojaurekåtan.
Cirsium heterophyllum, Kalixfors; Kebnetjåkko flerstädes äfven i nedre delen af alpina regionen.

Comarum palustre, Kebnetjåkko, högsta lokalen 780 m. ö. h.

Coralliorrhiza innata, Tjäurajokk.

Cornus suecica, Kalixfors; Holmajärvi; vid Pajtasjärvis nordvästra del; Kebnetjåkko i björkregionen.

Cystopteris fragilis, Kebnetjåkko å Förbergets sydsida.

C. montana, i björkregionen nedom Signetjåkko (SVENSSON 13 s. 44).

Diapensia lapponica, Kebnetjåkko allm.

Draba fladnizensis Wulf, jfr. sid. 196.

Draba hirta v. arctica J. Vahl Wats, Kebnetjåkko[1] flerst.

D. nivalis, Kebnetjåkko flerst.[1]; Signetjåkko (SVENSSON 13).

Dryas octopetala, Kebnetjåkko flerst., högsta lokalen 1,308 m. ö. h.; vid Ladtjojokk 600 m. ö. h.

Empetrum nigrum, allm. öfver hela området; högsta lokalen å Kebnetjåkko 1,308 m. ö. h.

Epilobium alsinifolium, Kalixfors.

E. angustifolium, allm. öfver hela området.

E. annagallidifolium, Kebnetjåkko flerst.

E. hornemanni, Kebnetjåkko.

E. palustre, Ladtjojaurekåtan; Kebnetjåkko i björkregionen.

Erigeron elongatus, Tjäurajokk; Kebnetjåkko på Förbergets sydsluttning.

E. uniflorus, Kebnetjåkko flerst.

Equisetum fluviatile, Kaalasluspa.

E. hiemale, vid Tarfalajokk öster om Kebnekaisestugan.

E. palustre, Ladtjojaure.

f. polystachya, Ladtjojaure.

E. pratense, Kebnetjåkko flerst., högsta lokalen 922 m. ö. h.

E. silvaticum, Kalixfors; Kebnetjåkko i björkregionen.

*E. tenellum *scirpoides*, Ladtjojaure; Holmajärvi; Tjäurajokk.

Eriophorum angustifolium, Kebnetjåkko, åtminstone upp till 750 m.

(*E. russeolum*, ett par km. norr om Kalixfors station nära järnvägen.)

E. scheuchzeri, Kaalasluspa; Kebnetjåkko.

E. vaginatum, Ladtjojokk väster om Ladtjojaure.

Erysimum cheiranthoides, som ogräs vid Kalixfors station; Pajtasluspa; Kebnekaisestugan.

Euphrasia latifolia, Kalixfors.

E. minima, Ladtjojaure; Kebnetjåkko.

Festuca ovina, Kalixfors; Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,355 m. ö. h.

f. vivipara, Kebnetjåkko sälls.

F. rubra, Kalixfors; Kebnetjåkko.

Galeopsis tetrahit, införd, Pajtasluspa; Ladtjojaurekåtan.

Galium uliginosum, Holmajärvi; Ladtjojaurekåtan.

G. palustre, Kalixfors.

Gentiana nivalis, Kalixfors; Tjäurajokk; Pajtasluspa; Kebnetjåkko.

Geranium silvaticum, allm. inom hela området ända upp i alpina-regionen. Å Kebnetjåkko endast iakttagen med violetta blommor.

Gnaphalium norvegicum, Kebnetjåkko.

---

[1] Enligt godhetsfull bestämning af docenten H. G. SIMMONS.

G. supinum, Kebnetjåkko allm.; i barrskogsregionen på stranden af Holmajärvi riklig 466 m. ö. h.

Habenaria viridis, Kalixfors; Kebnetjåkko.

Hieracium kebnekaisense Dahlst., Kebnekaise SVENSSON 13 s. 26.

Hierochloa alpina, h. o. d. på Kebnetjåkko upp till 1,341 m., äfven i björkregionen på toppen af moränkullarna. Jfr. sid. 196.

H. borealis, Kalixfors; Tjäurajokk; Tarfalajokk; Kebnetjåkko i björkregionen.

Hippuris vulgaris f. fluviatilis, Kalixfors; Holmajärvi 466 m. ö. h.

Isoëtes lacustris, riklig i Holmajärvi 466 m. ö. h.

Juncus arcticus, vid Ladtjojokk väster om Ladtjojaure.

J. biglumis, Kebnetjåkko h. o. d.; i barrskogregionen på stranden af Pajtasjärvi vid Pajtasluspa 468 m. ö. h.

J. trifidus, Kebnetjakko allm.; Ladtjojaure; i barrskogsregionen vid Pajtasluspa 470 m. och Kalixfors 450 m. ö. h.

Juniperus communis β nana, mer eller mindre typisk, Kalixfors; Ladtjojaure; Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,233 m. ö. h.

Kobresia scirpina, Kebnetjåkko.

Lampsana communis, som ogräs vid Ladtjojaurekåtan.

Linnæa borealis, Kalixfors; Kebnetjakko, högsta lokalen 1,025 m. ö. h.

Leontodon autumnalis, Kalixfors.

Luzula arcuata, Kebnetjakko t. allm., högsta lokalen 1,530 m. ö. h.

β hyperborea, Kebnetjåkko.

L. multiflora, Kalixfors; Kebnetjåkko.

f. sudetica, Kalixfors; Kebnetjåkko.

L. parviflora, Kalixfors i barrskogsregionen vid älfven 450 m. ö. h.; Tjäurajokk.

L. wahlenbergii, Kebnetjåkko.

Lycopodium alpinum, Kebnetjåkko allm.; Ladjojaure; i barrskogsregionen flerstädes vid Kalixfors 450 m. ö. h.

L. annotinum f. alpestris, Kebnetjåkko.

L. clavatum f. lagopus, Kebnetjåkko.

L. complanatum, Kebnetjåkko å Förberget flerst. upp till 700 m.

L. selago f. adpressa (mer eller mindre typisk), Holmajärvi; Kebnetjåkko t. allm., högsta lokalen 1,474 m.

Majanthemum bifolium, Kalixfors.

Matricaria inodora, som ogräs vid Kalixfors; Ladtjojaurekatan; Kebnekaisestugan, blommande d. $^{20}/_{7}$.

Melandrium rubrum. Kebnetjåkko, t. allm. i björkregionen.

f. flor. alb., en form med hvita blommor och hela växten ljusgrön anträffades vid Ladtjojaure.

Melampyrum pratense, Kalixfors; Kebnetjåkko.

Melica nutans, Kalixfors; Kebnetjåkko i björkregionen på Förbergets sydsida.

Milium effusum, Kebnetjåkko sällsynt, dock äfven på en lokal i alpina regionens nedre del.

Mulgedium alpinum, endast antecknad i björkskogen vid Tarfalajokk.

Myosotis silvatica β alpestris, Kebnetjakko; Ladtjojaure.

Myriophyllum spicatum, Kalixfors i älfven.

Myrtillus nigra, allm. inom hela området äfven upp i alpina regionen.

M. uliginosa, allm. inom hela området, högsta lokalen å Kebnetjåkko 1,308 m. ö. h.

Nasturtium palustre, rikl. vid Kalixfors turiststuga.

Oxyria digyna, Kebnetjåkko allm.; Ladtjojaure.

Oxycoccus microcarpus, Tjäurajokk; Kebnetjåkko i björkregion omkring 680 m. ö. h.

Paris quadrifolia, Kalixfors.

Parnassia palustris, Kalixfors; Pajtasluspa.

Pedicularis hirsuta, Kebnetjåkkos högre delar, högsta lokalen 1,308 m. ö. h.

P. lapponica, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,341 m.; i barrskogsregionen rikl. vid Holmajärvi och Kalixfors.

P. palustris, Kalixfors.

Petasites frigida, Kalixfors; Pajtasjärvis västra del; Kebnetjåkko.

Phaca frigida, i björkregionen på flera ställen både öster och väster om Ladtjojaure; i barrskogsregionen rikl. vid älfven vid Kalixfors 430—450 m. ö. h.

Phegopteris alpestris, Kebnetjåkko.

P. dryopteris, Kalixfors; Kebnetjåkko i björkregionen.

P. polypodioides, Kebnetjåkko, endast å Förbergets sydsida.

Phleum alpinum, Kaalasluspa; Kebnetjåkko.

P. pratense, såsom ogräs vid Kalixfors station och Ladtjojaurekåtan

Phyllodoce cœrulea, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,308 m.; i barrskogsregionen h. o. d. vid Kalixfors. En *form med skära blommor* och hela växten ljusgrön iakttogs vid Kebnetjåkko.

Picea excelsa, jfr. sid. 9.

Pinguicula villosa, Kalixfors; Kebnetjåkko omkr. 670 m. ö. h.

P. vulgaris, Kebnetjåkko; Kalixfors.

Pinus silvestris, jfr. sid. 9.

Poa alpina, Kebnetjåkko.

f. vivipara, Kebnetjåkko.

P. annua, införd, Kaalasluspa; Kebnekaisestugan.

P. cenisia, Kebnetjåkko.

P. cæsia, Kebnetjåkko.

P. nemoralis, Kebnetjåkko å Förberget.

P. pratensis, Pajtasluspa; Kebnetjåkko i björkregionen.

Polemonium cœruleum **campanulatum*, nära Ladtjojokk väster om Ladtjojaure. I björkregionen på Signetjåkko flerst. (SVENSSON s. 28).

Polygonum aviculare, som ogräs vid Kaalasluspa; Ladtjojokk; Pajtaslupsa.

P. lapathifolium, som ogräs vid Pajtasluspa.

P. viviparum, t. allm. inom hela området, högsta lokalen å Kebnetjåkko 1,308 m. ö. h.

Polystichum filix mas, Kebnetjåkko å Förbergets sydsida.

P. spinulosum β dilatatum, Kebnetjåkko å Förbergets sydsida.

Populus tremula, Kalixfors; Kebnetjåkko, jfr. vidare sid. 12.

Potentilla verna f., Kalixfors; Kebnetjåkko högsta lokalen 1,308 m. ö. h.

Prunus padus, Kebnetjåkko, jfr. vidare sid. 204; Kalixfors.

Pyrola minor, Kalixfors; Holmajärvi; Ladtjojaure,; Kebnetjåkko.

P. rotundifolia, Kalixfors; Tarfalajokk; Kebnekaise i björkregionen upp till 690 m. ö. h.

Ranunculus acris och *formen*, Kalixfors; Ladtjojaurekåtan; Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,270 m. ö. h.

R. flammula β reptans, Holmajärvi; Pajtasluspa.

R. glacialis, Kebnetjåkko t. allm., högsta lokalen 1,530 m. ö. h.; i Ladtjovagge 600 m. ö. h.

R. hyperboreus, i barrskogsregionen mellan Kalixfors och Kaalasluspa.

R. nivalis, Kebnetjåkko h. o. d. i alpina regionen, lägsta lokalen i björkregionen i snöläge vid Tarfalajokk 660 m. ö. h.

R. pygmæus, Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,474 m. ö. h.

Ribes rubrum v. *glabellum* Trautv. & Mey, Tjäurajokk; Kebnetjåkko i björkregionen 680 m. ö. h.

Rhinanthus minor, Kalixfors; Ladtjojaurekåtan.

Rhodiola rosea, Kebnetjåkko t. allm.; Tjäurajokk; i barrskogsregionen vid Pajtasluspa 468 m. ö. h.

Rhododendron lapponicum, Kebnetjåkko h. o. d. riklig, äfven i björkregionen t. ex. i Ladtjovagge nedanför Kebnekaisestugan och flerstädes på mossarna väster om Ladtjojaure omkring 530 m. ö. h. Jfr sid. 196.

Rubus arcticus, Kalixfors; Pajtasluspa; vid västra delen af Pajtasjärvi; Ladtjojaurekåtan; Kebnetjåkko, högsta lokalen 709 m. ö. h.

R. arcticus × saxatilis, h. o. d. kring Kalixfors; Tarfalajokk i björkregionen.

R. chamæmorus, allm. i hela området, äfven i alpina regionen på Kebnetjåkko.

R. saxatilis, Kalixfors; Kebnetjåkko.

Rumex acetosella, som ogräs vid Kalixfors station; Pajtasluspa; Ladtjojaurekåtan; Kebnekaisestugan.

R. arifolius, Kebnetjåkko.

Salix arbuscula, Kebnetjåkko.

S. glauca, Kalixfors; Ladtjojaure; Pajtasluspa; Kebnetjåkko allm.

S. hastata, Kalixfors; Kebnetjåkko.

S. herbacea, Ladtjojaure; Tjäurajokk; Kebnetjåkko allm.

S. herbacea × lanata, ett vackert ♀-exemplar anträffades å Kebnetjåkko; exemplaret har välvälligt granskats af kyrkoherde S. J. Enander.

S. lanata, Kebnetjåkko; i barrskogsregionen vid Kalixfors nära älfven.

S. lapponum, Kebnetjåkko; Ladtjojaure; Kalixfors.

S. myrsinites, Ladtjojaure; Kebnetjåkko.

S. nigricans, Kebnetjåkko, h. o. d. i björkregionen äfven som små träd.

S. phylicifolia, Kalixfors; Kebnetjåkko.

S. polaris, Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,530 m. ö. h.

S. reticulata, iakttogs endast på ett par lokaler å Kebnetjåkko.

Saussurea alpina, Ladtjojaure; Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,308 m.

Saxifraga aizoides, *β aurantia*, } nedom Signetjåkko (Svensson 13, s. 31).

S. cæspitosa, Kebnetjåkko h. o. d. i alpina regionen; i björkregionen vid Ladtjojokk 600 m. ö. h.

S. cernua, Kebnetjåkko h. o. d.

f. ramosa Gmel., Kebnetjåkko.

S. nivalis, Kebnetjåkko, högsta lokalen 1,308 m. ö. h.

S. oppositifolia, Kebnetjåkko t. allm. i alpina regionen, högsta lokalen 1,100 m. ö. h., i björkregionen t. ex. vid Ladtjojokk 600 m. ö. h.

S. rivularis, Kebnetjåkko h. o. d. i alpina regionen, i björkregionen t. ex. vid Ladtjojokk 600 m. ö. h.

S. stellaris, Kebnetjåkko; Ladtjojokk 600 m. ö. h.

β comosa, Kebnetjåkko.

Sceptrum carolinum, Kalixfors; Holmajärvi; Ladtjojaure; Kebnetjåkko.

Sedum annuum, Kebnetjåkko å Förbergets sydsida.

Selaginella spinulosa, Kalixfors; Holmajärvi; Ladtjojaure; Kebnetjåkko, högsta lokalen 870 m. ö. h.

Scirpus cæspitosus, Kalixfors; Kebnetjåkko i björkregionen till 690 m.

Sibbaldia procumbens, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,316 m. ö. h.

Silene acaulis, Kebnetjåkko allm., högsta lokalen 1,341 m.; Ladtjojaure; Tjäurajokk.

f. flor. alb., Kebnetjåkko; Ladtjojokk 595 m. ö. h.

S. inflata, som ogräs vid Kalixfors och Ladtjojaurekåtan.

Sinapis arvensis, som ogräs vid Pajtasluspa.

Solidago virgaurea, allm. öfver hela området.

Sorbus aucuparia, Kebnetjåkko, jfr. sid. 204.

Sparganium sp., Kalixfors; Holmajärvi 466 m. ö. h.; Ladtjojokk omkring 514 m. ö. h.

Spiræa ulmaria, Kalixfors; björkregionen väster om Ladtjojaure.

Stellaria calycantha, Kalixfors; Kaalasluspa; Tjäurajokk; Ladtjojaurekåtan; Kebnetjåkko.

S. graminea, Kalixfors; Kaalasluspa; Kebnetjåkko å Förbergets sydsida.

S. media, Kalixfors; Kaalasluspa; Pajtasluspa; Ladtjojaurekåtan; Kebnekaisestugan.

S. nemorum, Tjäurajokk; Kebnetjåkko antecknad på en lokal i alpina regionen.

Taraxacum croceum (coll.) Dahlst. Kebnetjåkko.

Thalictrum alpinum, Kalixfors; Holmajärvi; Kebnetjåkko t. allm.

Thlaspi arvense, som ogräs vid Ladtjojaurekåtan.

Tofieldia palustris, Ladtjojaure; Kebnetjåkko.

Trientalis europæa, Kalixfors allm.; Ladtjojaure.

Trifolium hybridum, som ogräs vid Kebnekaisestugan.

T. repens, Kalixfors.

Trisetum subspicatum, Kebnetjåkko h. o. d.

Trollius europæus, Kalixfors; vid Pajtasjärvi; Tjäurajokk; Kebnetjåkko, högsta lokalen 870 m. ö. h.

Vaccinium vitis idæa, allm. öfver hela området, högsta lokalen å Kebnetjåkko 1,355 m. ö. h.

Wahlbergella affinis, Kebnetjåkko flerst.; Ladtjojokk 600 m. ö. h.

W. apetala, Signetjåkko (SVENSSON 13, s. 32).

Vahlodea atropurpurea, Kalixfors; Tjäurajokk; Kebnetjakko.

Veronica alpina, Kebnetjakko t. allm.; i barrskogsregionen vid Holmajärvi 466 m. ö. h.

V. serpyllifolia, Kalixfors; införd som ogräs vid Kebnekaisestugan.

Viola biflora, Kebnetjakko allm., högsta lokalen 1.270 m. ö. h.; i barrskogsregionen vid Holmajärvi 466 m. och Kalixfors 440 m. ö. h.

V. montana, Kebnetjakko, stora blommande exemplar den $^{20}/_{7}$ a Förbergets sydsida 690 m. ö. h.

V. palustris, Kalixfors.

V. suecica, Kalixfors; Ladtjojokk; Kebnetjåkko.

V. tricolor, som ogräs vid Ladtjojaurekåtan.

Viscaria alpina, Kebnetjåkko.

Woodsia ilvensis β hyperborea, Kebnetjakko a Förbergets sydsida.

LITTERATUR.

1. BIRGER, SELIM, Vegetationen och floran i Pajala socken med Muonikapellag i arktiska Norrbotten. — Ark. f. Bot., Bd. 3, N:o 4, 1904.
2. —, Om Härjedalens vegetation. — Ark. f. Bot., Bd. 7, N:o 13, 1908.
3. —, Växtlokaler från Norrland och Dalarna. — Sv. Bot. Tidskr., Arg. 3, 1909, s. 143—158.
4. —, Kulturen och växternas vandringar. — Ymer 1910 s. 65—87.
5. KIHLMAN, O., Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. — Act. Societ. pro Faun. et Flor. fennica, Bd. 6, N:o 3, 1890.
6. LAGERBERG, T., Några anteckningar om skogbildande träd vid Torneträsk. — Skogsvårds.-För. Tidskr., Bd. 10, 1910, s. 113—138.
7. NORMAN, J. M., Norges arktiske flora I. II. — Kristiania 1894—1900.
8. RABOT, C., Les limites d'altitude des cultures et des essences forestières dans la Scandinavie septentrionale et les régions adjacentes. — La Revue Générale de Botanique, Tom. 8, 1906.
9. SCHROETER, C., Das Pflanzenleben der Alpen. — Zürich 1908.
10. SIMMONS, H. G., Floran och vegetationen i Kiruna. — Uppsala 1910.
11. STERNER, E., Jukkasjärviområdets flora. — Ark. f. Bot., Bd. 10., N:o 9, 1911.
12. SYLVÉN, N., Studier öfver vegetationen i Torne Lappmarks björkregion. — Ark. f. Bot., Bd. 3, 1904.
13. SVENSSON, N. A., Om den fanerogama och kärlkryptogama vegetationen kring Kajtumsjöarna i Lule Lappmark. — Vet.-Ak. Bih., Bd 21, III, N:o 1, 1895.
14. WAHLENBERG, G., Flora Lapponica. — Berlin 1812.

NÅGRA MONSTRÖSA FORMER AF ANEMONE PRATENSIS L.

AF

NILS SYLVÉN

Monstrositeter inom blomman äro som bekant en ganska vanlig företeelse hos många arter af släktet *Anemone*. Tvenne meddelanden om dylika hafva redan förekommit i denna tidskrift. I 1908 års band, sid. (62)—(64) skrifver K. Johansson »om fyllodi hos *Anemone silvestris* L.» och 1909, sid. 47—63, redogör Nils Svedelius för »några svenska monstrositetsformer af *Anemone nemorosa*.» Arterna af gruppen *Pulsatilla* ha dock blifvit mera försummad i den svenska växtteratologiska litteraturen. Då jag våren 1910 under ett kort besök på Öland påträffade en hel serie egendomliga monströsa former af *Anemone (Pulsatilla) pratensis*, torde därför ett omnämnande af dessa här förtjäna plats.

Monströsa former af arter inom gruppen *Pulsatilla* äro ingalunda okända i den botaniska litteraturen. Redan 1832 redogör H. Koch (»Ueber einige Monstrositäten der Anemonen», Flora oder allgem. botan. Zeitung, Regensburg 1832, sid. 535) för en »grönblommig» *Anemone Pulsatilla*. En liknande monströs form af *Anemone pratensis* beskrifves 1876 af E. Loew (»Ueber einen Fall von Bildungsabweichung bei *Pulsatilla pratensis*», Sitzungsber. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg 1876, sid. 45—46). Den af Loew beskrifva formen hade örtbladslika, gröna och flikade kalkblad. Gröna men för öfrigt normalt utbildade kalkblad ha redan tidigare omnämnts i litteraturen (jmf. O. Penzig, Pflanzenteratologie, Bd. 1. Genua 1890, sid. 173). Gröna blommor af den af Loew beskrifna typen ha af E. Heinricher (»Beiträge zur Pflanzenteratologie», Sitzber d. K. Ac. d. Wissensch. Wien. Abt. 1. Bd. 84, 1881) anträffats på äfven i andra afseenden monströsa individ af *Anemone pratensis*. »In

diesen war der Quirl der Involucralblätter verdoppelt, oder das Involucrum war in seine einzelnen Blätter aufgelöst; diese spiralig angeordnet, oft stark in Zahl vermehrt, aber verkleinert; die Kelchblätter in 2—3 Zipfel zerspalten, die Stamina petaloid. Die Carpelle in den so afficirten Blüthen waren meist offen, leicht vergrössert, steril.» (Penzig, l. c.) Likartade omgestaltningar af blomdelarna beskrifvas äfven af E. Jacobasch (i Sitzungsber. der Botan. Ver. d. Prov. Brandenburg 25 juni 1880). Fördubbling af svepekransen, åtföljd af stark förökning i ståndarnas och pistillernas antal, omnämnes af F. Schur (»Phytographische Fragmente», Oesterr. Bot. Zeitschr. 18, sid. 212). — Äfven för öfriga svenska arter af gruppen *Pulsatilla* (särskildt för *Pulsatilla vulgaris*) angifvas i den växtteratologiska litteraturen en hel del monstrositeter med afseende på det fruktifikativa skottets utbildning. (Jmf. Penzig, l. c., sid. 173—174.)

I de svenska flororna finna vi här och där kortfattade uppgifter om *schizantha*- och *schizopetala*-former af *Pulsatilla*-arterna *vulgaris* och *pratensis*. Redan i 4:de upplagan af Hartmans flora möter oss följande uppgift om *Pulsatilla vulgaris*: »Funnen af Mag. Sjöstrand på Öland med sönderflikade kalkblad.» I de senare upplagorna af Hartmans flora upptages denna form såsom en *β schizantha* med »kalkbladen smalflikade». Om den öländska *schizantha*-formen af *P. vulgaris* säger 1863 upptäckaren G. Sjöstrand, i sin »Calmar läns och Ölands flora»: »Mellan Wickleby och Fröbygårda på Öland fann jag 1837 på en sandås många exemplar — — —, hvilkas kalkblad voro fördelade i talrika, jämnbreda, smala flikar. Ett ex. hade 6 tredelta kalkblad». Förutom från Öland meddelas i den svenska botaniska litteraturen uppgifter om fynd af *Pulsatilla vulgaris* f. *schizantha* i Skåne (F. W. C. Areschoug, Skånes flora, 2 uppl. Lund 1881, sid. 185) och Västergötland (Saxtorp och Sandhem; se O. Nordstedt, Sandhems flora, 1, Botan. Notiser 1900, sid. 79). — Monstrositeter i blomman hos *Anemone (Pulsatilla) pratensis* omnämnas af K. Johansson från Gotland: »Monströsa former, som genom standares och pistillers transformering fått talrika flikade hylleblad, äro sedd i Follingbo och Sundre» (K. Johansson, »Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi». K. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 29 No: 1. Stockholm 1897. Sid. 172.). I Neumans och Ahlfvengrens flora angifves också för *Pulsatilla pratensis*, att den liksom *P. vulgaris* »varierar med flikade kalkblad: f. *schizopetala* Lge (Gtl.).»

Efter dessa inledande ord om hvad man af litteraturen känner

om monstrositeter inom blomman hos de svenska *Anemone*-arterna af gruppen *Pulsatilla*, öfvergar jag härmed till en närmare beskrifning af de af mig på Öland d. $^{26}/_{5}$ 1910 funna monströsa formerna af *Anemone pratensis*. Af de insamlade exemplaren kunna 12 stycken olika, från hvarandra mer eller mindre afvikande, monströsa typer urskiljas. Af dessa insamlades typerna 1—11 på landborgen strax V. om landsvägen Wickleby—Thorslunda, ett stycke N. om Wickleby kyrka. Typen n:r 12 paträffades a landborgen strax N. om Mysinge hög.

Fig. 1. *Anemone pratensis:* typ 1. ($^{1}/_{2}$).

Typ 1 (fig. 1). Under det att de senare typerna alla representera en mer eller mindre långt gången klyfning af kalkbladen, vanligen förenad med klyfning och omvandling af jämväl blommans inre bladorgan, representerar typen n:o 1 en rakt motsatt monstrositet. Kalkbladen äro nämligen här mer eller mindre sammanväxta, hvarvid deras såväl längd som bredd ofta högst väsentligt ökats. Det mest extremt utbildade exemplaret hade sålunda en blomma med 4 stycken kalkblad, hvilkas storlek framgår af följande mått (längd × bredd): 29 × 38 mm., 29 × 21 mm., 29 × 36 mm. och 26 × 9 mm. — Af denna typ insamlades trenne ex.; flere stycken liknande förekommo dessutom å fyndlokalen.

Typ 2 skiljer sig från normalformen endast däruti, att kalkbladens antal något ökats. Exemplar med 8 till 10 kalkblad voro ej sällsynta. Kalkbladen voro något, ehuru obetydligt smalare än hos normalformen. Ståndare och pistiller voro här, såsom hos föregående typ, normalt utbildade.

Typ 3 representerar äfvenledes en form med något öfvertaliga kalkblad, men de yttre kalkbladen äro här relativt breda, mer eller mindre djupt (tre)flikade. Ståndare och pistiller äro äfven här normalt utbildade. Flere exemplar förekommo.

Typ 4 (fig. 2). Klyfningen af kalkbladen har här fortskridit be-

tydligt längre. Kalkbladens antal uppgar nu ofta till 20 à 30 stycken. De yttre kalkbladen ha dessutom undergatt förändring i riktning mot svepebladen, de äro ofta rikt och djupt flikade i fina, jämnbreda—syllika flikar af grönviolett färg, på utsidan tätt klädda af tämligen långa, hvita hår. De inre kalkbladen äro kronbladslika, jämnbreda, smala, 2—4 mm. breda, stundom svagt tandade eller flikade i spetsen; deras utsida är rikt hårklädd, insidan är vackert violettfärgad utan hår. Ståndare och pistiller är fortfarande normalt utbildade. En förändring har emellertid här träffat äfven svepebladen, hvilka genom klyfning högst betydligt ökat i antal. Det enda till pressning insamlade exemplaret visade härförutom den egendomligheten, att en blomma (af 4) fullständigt saknade skaft. Svepeblad och hylleblad följa här omedelbart på hvarandra, hvarvid de förra nästan omärkligt öfverga i de senare. — Af typ 4 syntes jämförelsevis få exemplar förekomma.

Fig. 2. *Anemone pratensis*: typ 4. $\frac{3}{4}$.

Typ 5 (fig. 3; exemplaret till vänster) afviker väsentligt från föregående typer däruti, att standarna här alla omvandlats till hyllebladslika bladorgan. Hyllebladen äro ytterligt talrika, alla mer eller mindre starkt färgade, violetta. De yttre kalkbladen äro dock liksom hos föregående typ mera svepelika, relativt starkt hariga och särskildt på utsidan mera grönvioletta än de inre kalkbladen. De vid de inre kalkbladens och standarnes omvandling framgångna bladen äro alla rent violetta till färgen, smala, oregelbundet, ofta rikt och djupt flikade i fina, jämnbreda till syllika flikar. De innersta i hylleblad omvandlade standarbladen äro vanligen först upptill mera skiflikt utbredda, flikade i spetsen. Pistillerna äro alltjämt normalt utbildade. Svepebladen ha äfven här starkt ökat i antal. De innersta bladen i svepebladssamlingen äro ofta vackert

grönvioletta. — Liksom af föregående voro exemplar af denna typ relativt sällsynta.

Typ 6 visar ännu starkare mångdubbling af hyllebladen, som dessutom här visa starkare tendens att blifva svepelika. Alla äro de rikt och fint flikade. De yttre kalkbladen äro så godt som alldeles svepelika, rent gröna på insidan och flikade i nära nog fullkomlig öfverensstämmelse med svepebladen. De inre kalkbladen skifta äfven de starkt i grönt och likna med afseende på flikigheten tämligen nära de yttre svepelika kalkbladen. De ur ståndarna framgångna hyllebladen slutligen likna äfven de de utanför sittande kalkbladen, men öfvergå inåt i allt finare och mera sparsamt flikade, i violett alltmera stötande bladorgan. Pistillerna synas dock fortfarande oförvandlade. Antalet svepeblad är starkt förökadt. En ny egendomlighet har dessutom här tillkommit i fråga om svepebladen. Å båda de af denna typ till pressning insamlade exemplaren befunnos nämligen enstaka blomstänglar försedda med dubbla svepekransar. De olika svepekransarnas höjd å blomstängeln framgår af följande mått från en af de med dubbla svepekransar försedda stänglarna: undre svepekransens höjd å skottet 84 mm., afståndet mellan svepekransarna 52 mm., afståndet mellan öfre svepekransen och blomman 19 mm. Den öfre svepekransens blad voro särskildt å det ena exemplaret rätt starkt violettfärgade. — Exemplar af denna typ voro ej sällsynta.

Fig. 3. *Anemone pratensis:* typ 5, exemplaret till vänster; typ 7, exemplaret till höger. (1/2).

Typ 7 (fig. 3; exemplaret till höger) visar om möjligt ännu rikare

mångdubbling af hyllebladen, som dessutom alla blifvit än mera svepelika. En så godt som fullständig »Vergrünung» af såväl kalkblad som ståndare har inträdt. Liksom de inre svepebladen stöta dock de inre hyllebladen fortfarande mer eller mindre starkt i violett. Svepebladen äro såsom i närmast föregående fall starkt mangdubblade. Pistillerna äro dock alltjämt normalt utbildade. — Af alla de monströsa typerna syntes denna förekomma i största antalet exemplar.

Typ 8 (fig. 4; exemplaret till vänster) liknar föregående typ, men afviker från denna genom sina oskaftade, strax ofvan svepekransen utbildade blommor. Ett exemplar med tvenne blomstänglar har insamlats.

Typ 9 (fig. 4; exemplaret till höger) afviker från typ 7 endast däri, att svepekransen fördubblats. Ett enda exemplar föreligger af denna typ. Den undre svepekransen är utbildad c. 80 cm. högt upp å blomstängeln, afståndet mellan svepekransarna uppgår till c. 50 mm., afståndet mellan den öfre svepekransen och blomman till 35 mm.

Fig. 4. *Anemone pratensis:* typ 8, exemplaret till vänster; typ 9, exemplaret till höger. ($^{2}/_{7}$).

Typ 10 liknar närmast typerna 7 och 8, men har enstaka blommor oskaftade strax ofvan svepebladen. I dessa ha pistillernas fruktämnen ej kommit till utveckling, utan fruktbladens nedre delar äro svagt skiflikt utplattade. De normalt skaftade blommorna ha dock tydligt, men svagt utbildade fruktämnen.

Typ 11 (fig. 5) öfverensstämmer närmast med föregående typ, från hvilken den afviker endast däri, att alla blommornas pistiller sakna fruktämnen, alldeles som de oskaftade blommornas af före-

gaende typ. Liksom i förra fallet är fruktbladets öfre del fortfarande stiftlik, tradformig, rikt harbeklädd. Det till pressning insamlade exemplaret (se fig. 5) hade tvenne blomstänglar, den ena med dubbla svepekransar, den andra med blomman oskaftad direkt ofvanför den här enkla svepekransen.

Typ 12 (fig. 6) representerar otvifvelaktigt den vackraste formen med blommans alla blad mer eller mindre hylleбladslika, vackert violettfärgade. Kalkbladen äro relativt normalt utbildade, möjligen något öfvertaliga. Ståndarbladen äro synnerligen rikt utvecklade i antal, smala, jämnbreda eller upptill något bredare, de yttre hela, de inre flikade. Fruktbladen äro alla mer eller mindre djupt flikade i långa, fina flikar. Alla blombladen, särskildt de starkt flikade fruktbladen, äro rikt hårklädda på utsidan. Svepebladen äro fullt normalt utbildade. — Flere exemplar förekommo af denna vackra typ.

Fig. 5. *Anemone pratensis:* typ 11. ($^{3}/_{7}$).

Bland de monstrositetsformer, som förut äro kända af andra arter inom släktet *Anemone*, finna vi flere fullkomliga parallellformer till många af de monströsa former af *Anemone pratensis*, för hvilka jag ofvan redogjort. En blick på de af SVEDELIUS meddelade bilderna af monstrositetsformer af *Anemone nemorosa* (Sv. Bot. Tidskr. 1909, sid. 50—56) visar detta tydligt, hvad den arten beträffar. Hos både *Anemone nemorosa* och *A. pratensis* går omvandlingen af blombladen inom de monströsa blommorna i hufvudsakligen tvenne riktningar, dels i riktning mot svepeblad (eller örtblad) *fyllodi*, dels i riktning mot färgade hylleblad, *petalodi*. Denna såväl fyllodi som petalodi är i regel förbunden med en mer eller mindre stark ökning af bladantalet, *polyfylli*. Polyfylli förekommer emellertid äfven utan samband med fyllodi eller petalodi, så hos

typerna 2 och 3 af *A. pratensis*. Hos typ 1 förekommer raka motsatsen mot polyfylli, en sammanväxning af kalkblad. De af polyfylli inom blomman utmärkta formerna kännetecknas i regel jämväl af polyfylli inom svepebladskransen. Ökningen i svepebladens antal har härvid hos *A. pratensis* ofta medfört jämväl en ökning i kranstal, *pleotaxi*.[1]) Mest i ögonen fallande blir denna pleotaxi, då såsom hos typerna 6, 9 och 11 tvenne (dubbla) från hvarandra mer eller mindre långt aflägsnade svepekransar (eller system af svepekransar) utbildats. Dubbla svepekransar äro äfven kända hos *A. nemorosa*. Af de af Svedelius undersökta svenska monstrositetsformerna af denna art, är ingen att hänföra till typen med dubbla svepekransar. Dock meddelar han (i fig. 7) en bild af en »monströs *A. nemorosa* ur Clusius' Rariorum Plantarum Historia», hvilken bild synes atergifva en monstrositetsform af just denna typ. Vi få nämligen här tvenne langt fran

Fig. 6. *Anemone pratensis:* typ 12 (5/8).

[1] Jämför i detta samband K. Johanssons uppgifter »om fyllodi hos *Anemone silvestris*». För denna art angifves saväl fyllodi och petalodi som äfven pleotaxi af samma art, som ofvan angifvits för *A. pratensis*.

hvarandra skilda bladkransar af hvardera tre, såsom svepeblad utbildade gröna blad, under det att den till synes mer eller mindre petaloida blomman följer oskaftad, direkt ofvan den öfre svepebladskransen. Då man förut känner fall af fördubbling af svepekransarna hos *A. nemorosa*, synes mig en dylik tolkning af den af Clusius afbildade blomman vara den antagligaste.

Såsom nämnts, föreligger bland de ofvan skildrade monströsa *Anemone pratensis*-typerna dels fyllodi, dels petalodi. Hos typerna 4 och 5 förekommer fylloid utbildning endast af de yttre kalkbladen, hos typerna 6—11 mer eller mindre fullständig fylloid utbildning af såväl kalkbladen som äfven ståndarbladen; i de mest extrema fallen visa nu äfven pistillerna ansatser till förvandling i samma riktning. Ren petalodi förekommer endast hos typerna 5 och 12. Hos typ 5 äro ståndarbladen petaloida, hos typ 12 såväl ståndarblad som fruktblad. I sistnämnda typ föreligger för öfrigt den hos vilda former af *Anemone*-arterna i vårt land näppeligen förut kända formen af petalodi, som brukar benämnas *petalomani*, den långt drifna petalodi, som resulterar i verkligt fyllda eller »dubbla» blommor. Denna form af petalodi är ju högt skattad inom hortikulturen; de i våra trädgårdar så ofta förekommande »dubbla» blå- och rödsipporna äro ett nog så talande bevis härför. Förvisso skulle den i typ 12 föreliggande formen af *Anemone pratensis* med fyllda blommor med god framgång kunna täfla med många för att ej säga flertalet af de från hortikulturen kända växtformerna med fyllda eller »dubbla» blommor.

EINIGE MONSTROSITÄTSFORMEN VON ANEMONE PRATENSIS L.

Im Frühling 1910 sind auf der Insel Öland in südöstlichem Schweden folgende zwölf monströse Formen von *Anemone pratensis* L. gefunden worden.

1. (Fig. 1.) Form mit vergrösserten, mehr oder weniger zusammengewachsenen Kelchblättern; eine Blüte hatte 4 Kelchblätter

folgender Grösse (Länge × Breite): 29 × 38, 29 × 21, 29 × 36 und 26 × 9 mm.

2. Form mit schwacher Vermehrung der Kelchblätter; Exemplare mit 8—10 Kelchblättern, die nur wenig schmäler als die der Normalform sind.

3. Form mit etwas überzähligen Kelchblättern, von denen die äusseren mehr oder weniger tief (3-)gelappt sind.

4. (Fig. 2.) Form mit stärkerer Vermehrung der Kelchblätter; oft bis auf 20—30 Kelchblätter. Die äusseren sind in feinen, gleich breiten, grünvioletten Zipfeln tief zerschlitzt, die inneren kronenblattähnlich, schmal, gleich breit, 2—4 cm. breit, bisweilen in der Spitze gezähnt oder etwas gelappt. Ausserdem sind hier die Involucralblätter durch Spaltung stark vermehrt. Auf einem gepressten Exemplare mit 4 Blüten ist eine von ihnen ungestielt; die Involucralblätter und die Blumenblätter folgen hier eines ganz nahe dem andern, wobei die ersteren beinahe unmerklich in die letzteren übergehen.

5. (Fig. 3 links.) Form mit stark vermehrten und zerschlitzten Kelchblättern, die äusseren wie im vorigen Typus mehr involucralblattähnlich als die inneren; hierzu kommt, dass auch die Staubblätter petaloid ausgebildet sind, sie sind violett, schmal, unregelmässig, oft reich und tief in feinen, gleich breiten bis pfriemförmigen Zipfeln zerschlitzt. Die Involucralblätter hier wie im vorigen Typus.

6. Form mit stark vermehrten, noch mer vergrünten und involucralblattähnlichen Kelch- und Staubblättern. In den beiden für Pressung eingesammelten Exemplaren sind vereinzelte Blütenstengel mit doppelten Quirlen der Ivolucralblätter versehen.

7. (Fig. 3 rechts.) Form mit besonders reichlicher Vermehrung und mit vollständiger Vergrünung der Kelch- und Staubblätter.

8. (Fig. 4 links.) Wie vorige, aber die Blüten ungestielt.

9. (Fig. 4 rechts.) Vom Typus 7 durch verdoppelten Quirl der Involucralblätter abweichender Typus.

10. Vom Typus 7 durch vereinzelte, ungestielte Blüten mit unten scheibenähnlich ausgeplatteten, sterilen Carpellen abweichender Typus.

11. (Fig. 5.) Wie in den ungestielten Blüten des vorigen Typus sind alle Blüten hier mit schwach umgewandelten, sterilen Carpellen versehen. Blütenstengel kommen hier sowohl mit ungestielten Blüten wie mit verdoppeltem Quirl der Involucralblätter vor.

12. (Fig. 6.) Form mit allen Blumenblättern mehr oder weniger

kronblattähnlich, schön violett gefärbt. Die Kelchblätter sind relativ normal ausgebildet, bisweilen etwas überzählig. Die Staubblätter sind mehr oder weniger stark vermehrt, schmal, ziemlich gleich breit, die äusseren ganzrandig, die inneren gelappt. Die Fruchtblätter sind alle tief gelappt oder in langen, feinen Lappen zerschlitzt. Die Involucralblätter sind normal ausgebildet. Eine sehr schöne Form.

HIPPOPHAË RHAMNOIDES OCH THYMUS SERPYLLUM

EN VÄXTGEOGRAFISK SKISS

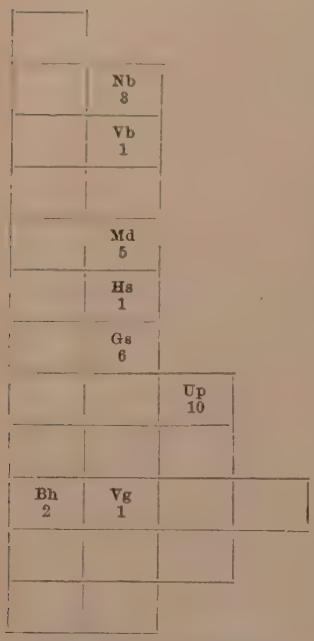
AF

H. WILH. ARNELL

I Svensk Botanisk Tidskrift 1911, s. 419, yttrade jag: »Manga inkorrekta uppgifter, som tarfva rättelse, förekomma ock i var växtgeografiska litteratur». Såsom exempel härpa anförde jag nagra oriktiga uppgifter, som finnas i den svenska litteraturen om utbredningen af *Hippophaë rhamnoides* och *Thymus serpyllum* i vart land. En ödets ironi har emellertid gjort, att mitt citerade yttrande kan tillämpas äfven på det, som jag i detta sammanhang sagt om nämnda växter. Därigenom att jag godtagit inkorrekta och vilseledande litteraturuppgifter, ha mina uttalanden om desamma också blifvit oriktiga. På detta förhållande har jag blifvit gjord uppmärksam genom ett från tullförvaltaren J. Vleugel i Umeå erhållet vänligt bref, hvari han redogör för det, som han har sig bekant om de nämnda växternas förekomst i Vesterbotten, en redogörelse, som väsentligt korrigerar de uppgifter, som förr varit gängse i litteraturen om desamma. Med anledning häraf har jag litet närmare studerat utbredningen af *Hippophaë* och *Thymus serpyllum* i Sverige, särskildt i Norrland och Svealand. Bristande tid har gjort, att denna undersökning ej blifvit så grundlig, som jag skulle ha önskat att göra den, men den har dock lämnat så pass mycket resultat, att jag ansett mig ha anledning att redogöra för desamma. Såsom en hufvudsaklig kunskapskälla har jag genomgått de exemplar af växterna i fraga, som finnas i den stora, svenska växtsamling, som äges af den botaniska institutionen vid Uppsala universitet (Herb. mus. Ups.); först i andra hand har jag radfragat litteraturen och min egen och andras erfarenhet.

HIPPOPHAË RHAMNOIDES.

Utbredningen af denna växt i Sverige är af så stort intresse, att jag anser mig böra lämna en öfversikt öfver det, som jag därom inhämtat. Resultatet af genomgången af Herb. mus. Ups. framgår af vidstaende öfversikt enligt rutmetoden; siffrorna angifva antalet exemplar från landskapet i fraga. Härtill må läggas följande data:



Hippophaë rhamnoides enl. ex. i Herb. mus. Ups.

Boh. Dragsmark[1]) (1889, A. N. Johnsson); Oxevik[1]) (1884, Gotth. Wallin); den senare af dessa lokaler nämnes redan af C. J. Lindeberg[2]).

Vg. Göteborg, in nemoribus[1]) (1887, Jacob Lundberg).

Upl. Blidö flerst. enl. J. W. Hamner[3]); Norrtelje[1]); Vätö[1]), af mig där sedd på holmar vid Marum på Björkön; Väddö[1]); Harg[1]); Börstil[1]); Östhammar[1]); Gräsö[1]); Hållnäs[1]); Österlöfsta skärgård[1]); förekommer dessutom, troligen såsom relikt, enligt S. G:son Blomqvist (Svensk Bot. Tidskr., 1910, h. 3) inuti landet vid Rotängen i Alunda socken.

Gestr. Enligt Rob. Hartmans och min erfarenhet allmän vid kusten i Valbo och Hille socknar från Harnäs[1]) i söder till Iggö[1]) i norr; nordligare sedd af mig endast vid Sörsundet i Hamrånge socken.

Helsl. Enligt P. W. Wiström[4]) sällsynt och funnen vild endast på Bredsands allmänning i Jättendal och från Ragvaldsön fram till Medelpadsgränsen i Gnarps socken. I Herb. mus. Ups. finnes ett exemplar från Hudiksvall (1909, Alfr. Nordström); detta exemplar härrör dock troligen från en odlad eller förvildad buske, ty om denna växt funnes vild i Hudiksvalls närhet, kan detta ej

[1]) Exemplar finnes i Herb. mus. Ups.

[2]) C. J. Lindeberg, Hallands och Bohusläns fanerogamer och ormbunkar (1878).

[3]) J. W. Hamner, Redogörelse för resultatet af en med understöd ur C. W. Sebardts stipendiefond företagen resa för växtgeografiska studier inom Blidö socken i i Stockholms skärgård under sommaren 1908 (Visby 1909).

[4]) P. W. Wiström, Förteckning öfver Helsinglands fanerogamer och pteridofyter (1898).

gärna ha undgått den nitiske utforskaren af Helsinglands flora J. A. Wistrõm, som hade sin hemvist i Hudiksvall.

Mpd. Enligt Collinder[2]) här och där efter kusten, sparsam — måttlig: Njurunda[1]) flerst.; Alnö med närliggande skär[1]) och Tynderö[1]).

Vb.[3]). Då jag rörande utbredningen af *Hippophaë* rådfrågade Backmans flora[4]), fanns i denna ingen lokaluppgift för Vesterbotten i den inskränkta betydelse, hvari det här tages; häraf har jag förledts att tro, att den där saknas.

Tullförvaltaren Vleugel har nu emellertid meddelat mig i bref: »*Hippophaë* förekommer särdeles ymnigt i Holmögruppen utanför Umeå. Af mig är den iakttagen på Sörgadden, på hvilken fyren är belägen, i så stor myckenhet, att fyrbetjäningen funnit fördelaktigt att af frukterna bereda saft och sylt. Saften har en fin, frisk syra, men syltet är mindre godt. Vidare förekommer den på Gropsgrundet med kringliggande holmar ymnigt. Äfven på östra sidan af Ängesön lär den förekomma rätt ymnigt. På fastlandet uppgaf Læstadius för mig, att han iakttagit den å strandsträckan mellan Holmsund och Taflefjärden[1]) på flera ställen rätt ymnigt; själf har jag iakttagit den på Klyfskär och andra holmar i Täfta skärgård (mellan Holmsund och Säfvar). Vidare har lektor Otto Holm anträffat den å Bjuröklubb (Löfånger) rätt ymnigt.»

Nb. Piteå skärgård, Hunden[1]); Haparanda skärgård[1]), t. ex. Seskarön; enligt Backmans flora: Nederkalix skärgård; Luleå skärgård: Junkön; Småskären[5]) o. s. v.

[1]) Exemplar finnes i Herb. mus. Ups.

[2]) E. Collinder, Medelpads flora (1909).

[3]) Från det forna landskapet Vesterbotten afskiljes här Norrbotten *(Nb)*, som på grund af en allt allmännare praxis tydligen är på väg att blifva ett skildt landskap.

[4]) Backman & Holm, Elementarflora öfver Vesterbottens och Lapplands fanerogamer och bräkenartade växter (1878).

[5]) Jag har ej lyckats få reda på, hvar Småskären äro belägna, och kan således ej afgöra, huruvida de ligga i Vesterbotten eller Norrbotten. I samband härmed får jag betona vikten däraf, att etiketter på herbarieexemplar affattas tydligt, så att villrådighet om fyndortens läge ej kan uppstå. Redan vid den lilla växtgeografiska utredning, hvarom det här är fråga, har jag råkat på många fall, i hvilka det brutits mot denna regel, hvarigenom det mött svårigheter, ja i en del fall hittills varit mig omöjligt att identifiera på etiketter angifna fyndorter. Häraf framgår ock, att det är mycket stora och onödiga svårigheter, som vi skulle utsätta oss för, om vi vid en preliminär växtgeografisk undersökning af Sverige beslöto oss för att begagna andra geografiska enheter än landskapen, som ha en så långvarig häfd för sig i vår litteratur och på växtetiketter.

Af det, som anförts, framgar det, att *Hippophaë* i Sverige har tva utbredningsomraden, nämligen vid kusten af Kattegat och längs Bottniska vikens stränder. Vid Kattegat är den mycket sparsam, då den där samlats i Bohuslän blott på de två anförda ställena, som båda ligga nära Lysekil, och dessutom på ett ställe nära Göteborg. Det är dock skäl, att det undersökes, om den på de nämnda lokalerna verkligen är spontan eller ej, ty den möjligheten finnes ju, att exemplaren i fraga kunna ha insamlats på odlade individ, utan att anteckning därom gjorts på etiketterna; det vid Göteborg insamlade exemplaret ter sig för mig i detta hänseende särskildt misstänkt. Under förutsättning af att af vestkustexemplaren åtminstone de bohusländska härröra från verkligt vild *Hippophaë*, framställer sig den fragan, huru man skall förklara denna förekomst. Dess inskränkta utbredning i Bohuslän tyder på en invandring i recent tid, och därvid ligger det nära till hands, att den kommit från Danmark. *Hippophaë* är nämligen en af de fanerogamer, som gå längst mot norden i Danmark, i det att den, såsom jag själf sett, växer tillsammans med *Elymus arenarius*, *Psamma arenaria* och *Eryngium maritimum* på de nordligaste klitterna på Skagens udde. Vägen därifrån till Lysekil är ej längre, än att en endozoisk frötransport på densamma måste anses vara möjlig, ja till och med sannolik. Från Norge kan den ej ha kommit till Bohuslän, åtminstone ej i nyare tid, då den i Norge knappast förekommer söder om Trondhjemsfjorden; A. Blytt[1]) anger dess förekomst i Norge: »Nordenfjelds fra Trondhjemsfjorden till Stegen 67° 56'. Angives ogsaa for Nordfjord».

Hippophaë har, såsom synes af det ofvan anförda, en så stor utbredning längs Norrlandskusten, att den nog med fog kan sägas vara karaktäristisk för densamma. Lägges härtill, att den i Finland förekommer på hela kuststräckan från Åland upp till Norra Österbotten, medan den i detta land saknas på sydkusten längs Finska viken likasom i Sverige vid dess Östersjökust, kan man med ännu större fog säga, att den är en karaktärsväxt för Bottniska viken.

Undersöka vi närmare dess utbredning på den svenska ostkusten finna vi, att denna är mycket ojämn. Från Furusundstrakten (Blidö) är den mycket allmän och riklig på en kuststräcka af omkring 20 mil eller till och med Hille socken. Där norr om kommer en kust på omkring 12 mil, på hvilken den, om man frånser det tvifvelaktiga

[1]) A. Blytt, Haandbog i Norges flora.

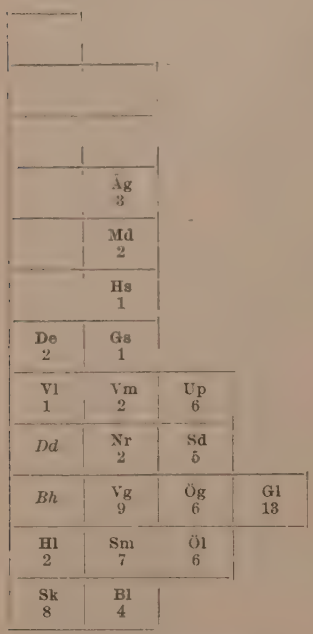
exemplaret fran Hudiksvall, saknas. Från Jättendal i Helsingland till och med Tynderö i Medelpad, omkring 6 mil, uppträder den ater, men endast här och där samt ›sparsam till mattlig‹, medan det norr om Tynderö på en sträcka af omkring 20 mil ater finnes en lucka i dess utbredning. Från och med Tafle i Umeatrakten finnes den sedan spridd och ställvis ymnig ända upp till Haparanda, hvarvid den synes bli allmännare, ju längre norrut vi komma.

Huru skall detta egendomliga förekomstsätt förklaras? Har den förr funnits längs hela denna kuststräcka, men af någon anledning utdött på de sträckor i Helsingland och Ångermanland, där den nu saknas? Eller äro de kuster, där den nu saknas, pa nagot sätt olika dem, där den nu finnes, så att den ej på dem funnit trefnad? Så vidt jag kan förstå, äro alla betingelser lika goda för *Hippophaë* på de delar af Norrlandskusten, där den nu saknas, som där den finnes. Det finnes saledes ingen grund för de antagandena, att den på någon del af denna kust skulle ha utdött eller saknat nödiga betingelser för att bosätta sig. En närmare till hands liggande förklaring är antagandet, att *Hippophaë* invandrat till Sverige fran Finland på olika vägar, nämligen öfver Åland, Kvarken och Haparanda. Ett sådant antagande är dock ganska svagt grundadt, så länge det ej ledes i bevis, att *Hippophaë* funnits tidigare pa den finska sidan af Bottniska viken än på den svenska. I detta sammanhang vill jag framhålla, att denna växt måste vara ganska gammal äfven i Sverige på sträckan mellan Furusund och Hille, därför talar, att den därstädes är så allmän och ymnig. Dess spridda förekomst på stora delar af Norrlandskusten torde ha sin grund i det endozoiska spridningssättet, hvarvid en spridning på ganska stora afstånd ju är möjlig.

Ofvanstående diskussion grundar sig uteslutande på haftornets nuvarande utbredning i Sverige och afser ej alls att reda upp de växlande öden, som denna växt under äldre tider haft i vart land ifran den tid, då den först inkom till Sverige, intill nuvarande tid. I detta afseende vill jag blott erinra om, hurusom i västra Norrland (Jämtland) *Hippophaë* påvisats i flera kalktuffynd, som anses härstamma från tiden för den atlantiska invasionen; här torde vi ha det gemensamma ursprunget för denna växts nuvarande förekomst såväl norr om Trondhjemsfjorden i Norge som på Bottniska vikens stränder; genom den svenska vallens höjning har afstandet mellan denna littorala växts förekomst i Norge och vid Bottniska viken småningom blifvit allt större.

THYMUS SERPYLLUM.

Resultatet af min genomgång af de svenska exemplar, som finnas i Herb. mus. Ups. af denna växt, ses af vidstående öfversikt enligt rutmetoden; siffrorna angifva antalet exemplar från landskapet i fråga; med stöd af pålitliga litteraturuppgifter har jag med kursiv stil fyllt i rutorna för Bohuslän och Dalsland, från hvilka landskap herbarieexemplar saknas.



Thymus serpyllum
enl. ex. i Herb. mus. Ups.

Af de många exemplar, som finnas från flertalet af Götalands landskap, kunde man tycka sig ha rätt att sluta till, att *Thymus serpyllum* är en allmän växt i denna del af Sverige. Erfarenheten har dock visat, att sådana slutsatser ofta äro felaktiga, och jag vet, att det skulle vara fallet äfven med *Thymus serpyllum*. Jag stöder mig härvid bland annat på min erfarenhet från Småland. N. J. Scheutz[1]) anger denna växt vara allmän i Småland; under tre somrars vistelse på det Småländska höglandet, hufvudsakligen i Barkeryds och Forserums socknar, lyckades jag aldrig få syn på densamma. Vidare må nämnas, att det förhållandet, att det i Herb. mus. Ups. ej finnes exemplar från Bohuslän och Dalsland samt blott ett exemplar från Värmland står i samband med det faktum, att *Thymus serpyllum* är en östlig art, som ej finnes i sydliga Norge; A. Blytt, l. c., säger om artens utbredning i Norge: »Hist og her i de lavere egne nordenfjelds fra Trondhjemsfjorden til Nesö i Rödö (på sand 64°34′); Tanaelvens bredder intil 70°28′; til henimod birkegrendsen». Denna växt befinner sig sålunda i de nämnda tre landskapen vid sin västgräns och förekommer blott sparsamt i de östliga delarne af desamma. C. J. Lindeberg, l. c., skrifver, att den finnes sällsynt i södra och mellersta Bohuslän; under en hel sommares vistelse på Orust (1892) lyckades jag ej finna densamma. L. M. Larsson[2]) anger dess ut-

[1]) N. J. Scheutz, Smålands flora (1864).

[2]) L. M. Larsson, Flora öfver Värmland och Dal. 2:a uppl. (Carlstad, 1868).

bredning i Dalsland: »Vid vägen nära Ånimskogs kyrka, vid Österbyn (D:r Tingvall); vid Djupedalsbron på gränsen till Västergötland (S. Lindgren)»; och i Värmland: »I östra delen från Gullspångsälfven genom hela Wissnums och Ölme härader ända till vägen till Gustafsvik; för öfrigt på Lurön (L. Borgström).»

I Svealand når *Thymus* nordgränsen för sin förekomst som en allmän växt, men det närmare förloppet af denna nordgräns framgår ej tydligt af det material, hvaröfver jag förfogar. I Uppland går den längs kusten upp till Blidö enligt J. W. Hamner l. c., men i de nordligare socknarne Vätö och Väddö saknas den och detsamma är sannolikt fallet med kustsocknarne norr därom; flertalet exemplar i Herb. mus. Ups. äro från Uppsalatrakten[1]), ett från Sigtuna[1]) och ett från Roo[1]). Från Västmanland finnas blott två exemplar, det ena från Kungö[1]) (1843), det andra från »mellan Gyttorp och Grexåsen»[1]) (1825, herb. Wahlenberg); enligt O. Dahlgren[2]) finnes den vid Sala. De två exemplar, som jag sett från Dalarne, härstamma det ena från Furudal[1]) nära Oresjön (1853, Classon), det andra från trakten af Krylbo, »mellan Viggarne och Brunnbäck»[1]); den grundlige kännaren af Dalarnes flora fil. lic. G. Samuelsson har benäget meddelat mig, att dessa två exemplar utgöra belägg för de enda två mindre utbredningsområden för växten, i hvilka han själf sett den i Dalarne; för Krylbotrakten har han dessutom tillagt två lokaler, nämligen Grytnäs, Åsbo och Folkärna, Brunnbäck, Brovallen.

I Norrlands två sydligaste landskap, Gestrikland och Helsingland, hör *Thymus serpyllum* till de sällsyntare växterna och den förekommer blott i de inre delarne af dessa landskap, ej i kusttrakterna. Från de inre delarna af Gestrikland är den sedan länge känd från Ockelbo socken, vid landsvägen bortom Ockelbokrogen[1]); själf har jag tillsammans med d:r J. A. Brundin antecknat den från Fernebo socken, Nässja och flerstädes vid vägen mellan Gysinge och kyrkan, mest på en rullstensås; enligt stud. Wald. Olsson skall den dessutom finnas vid vägen mellan Gysinge och Årsunda samt vid Sandviken och Siljansö i Högbo socken. I ett interfolieradt exemplar af Rob. Hartman's Gäfletraktens växter (1863), i hvilket exemplar författaren intill sin död 1891 antecknat alla märkliga nyfynd för florområdet, Valbo och Hille socknar, saknas *Thymus serpyllum*, och under min vistelse under somrarne 1895—1901 i Gestriklands kust-

[1]) Exemplar härifrån finnes i Herb. mus. Ups.

[2]) O. Dahlgren, Salatraktens kärlväxtflora (Sv. Bot. Tidskr. 1910).

trakter har jag ej lyckats finna den därstädes. Från Helsingland är den enligt P. W. Wiström l. c. känd endast från Hanebo socken, mellan Hemstanäs och Kilafors, Voxna[1]) vid bruket och vid väg till Ofvanåker samt i Järfsö socken, sparsamt vid Ufås.

I Västernorrlands län får *Thymus serpyllum* plötsligt en helt olika utbredning: den är där en allmän och utpräglad kustväxt, som finnes endast i kustsocknarna från Njurunda i söder åtminstone till och med Själevad i norr. Enligt E. Collinder l. c. finnes den i Medelpad här och där i kustområdet och dess närhet talrik — mängdvis, nämligen på Brämön, i Njurunda, vid Sundsvall[1]), i Selånger, Sättna, Skön[1]), Timra flerst. samt på Alnö[2]). I 10:de uppl. af Hartmans flora angifves växten i fråga för Nätra[1]) och Själevads socknar i Ångermanland; enligt mina egna anteckningar finnes den i följande af detta landskaps kustsocknar: Häggdånger flerst., Säbrå[1]) flerst., Hemsö, Nora flerst., Nordingrå flerst. samt dessutom enligt C. P. Læstadius på Härnön och enligt R. Fristedt m. fl. i Vibyggerå.

I 10:de uppl. af Hartmans flora uppges denna växt vara funnen på Harskär nära Umeå enligt meddelande af G. v. Cedervald, hvilken uppgift återfinnes i Backmans flora och väl ligger till grund för den uppgiften i 11:te uppl. af Hartmans flora, att *Thymus serpyllum* skulle vara utbredd från Sk—Vb. Om dessa af mig godtagna uppgifter skrifver nu emellertid tullförvaltaren Vleugel: »*Thymus serpyllum* är mig veterligen ej anträffad inom detta län; den utbreder sig följaktligen ej så långt i norr som till Kvarken; C. P. Læstadius har meddelat mig, att han under sina otaliga exkursioner aldrig anträffat den här. Uppgiften i Backmans flora måste vara oriktig, så mycket mera som den där angifna växtlokalen — Harskär i Umeå skärgård — ej finnes till.»

Thymus serpyllum har i Sverige, om man bortser från, att den västerut upphör på gränsen mot Norge, en utbredning, som på ett slående sätt öfverensstämmer med den till sin historia kända utbredningen af hasseln. På gränsen mellan Svealand och Norrland upphöra dessa båda växter att vara allmänna, men norr därom finnas flera isolerade förekomster, nordligast i Ångermanland. Dessa två växter böra därför enligt all sannolikhet ha en likartad invandringshistoria, d. v. s. de ha båda invandrat till oss från Danmark, där

[1]) Exemplar härifrån finnes i Herb. mus. Ups.

[2]) Egendomligt nog har Collinder ej funnit *Thymus* i de mot gränsen till Ångermanland liggande socknarne Tynderö och Hässjö; det tyckes sålunda finnas en lucka i artens utbredning i denna trakt.

Thymus serpyllum ännu är ganska allmän[1]), och de ha en gång i tiden i Sverige gått längre mot norden såsom allmänna växter än nu för tiden; då gränsen för deras naturliga förekomst sedermera småningom trängdes mot söder, ha de lyckats hålla sig kvar såsom relikter på ett och annat ställe norr om den nuvarande naturliga nordgränsen.

Det sätt, hvarpå denna växt hållit sig kvar såsom en relikt i Västernorrlands län är märkligt; dels har den på detta läns långa kuststräcka funnit en så stor trefnad, att den där är en af de allmännaste och ymnigaste växterna, och dels har den därjämte därstädes artat sig till en ren kustväxt, som näppeligen någonstädes går så långt som en eller annan kilometer inåt landet från hafskusten räknadt. Sistnämnda förhållande är så mycket märkligare, som växten söderut, från och med Helsingland i norr till och med Vätö i Roslagen i söder, helt och hållet saknas på Bottniska vikens stränder. Söder om Vätö framträder den snart åter i kusttrakterna men utan att vara uteslutande bunden vid dem nämligen i Blidö enligt J. W. Hamner l. c. och torde sedan fortsätta att finnas längs hela den sydsvenska östkusten; härpå tyder min egen erfarenhet från Södermanland och Blekinge och dess allmänna förekomst, om ock i något egendomliga former, på Öland och Gotland.

Thymus visar stora likheter i sin utbredning äfven med *Hippophaë;* båda saknas i sydliga Norge, men förekomma som kustväxter norr om Trondhjemsfjorden och på Bottniska vikens strand. Sannolikhet finnes sålunda för, att det i dessa hänseenden lika förekomstsättet hos dessa växter har samma förklaringsgrund, nämligen den, som jag anfört för *Hippophaë;* så vidt jag vet, finnes det dock ej något fossilt belägg härför beträffande *Thymus.*

Jag har förut uttalat den hypotesen, att *Thymus* skulle ha invandrat till Sverige från Finland öfver Kvarken och Åland. Till denna hypotes förleddes jag däraf, att jag i Herbarium Musei Fennici såg, att *Thymus*, som i östliga Finland är allmän, västerut går fram dels till mellersta Österbotten, således till närheten af Kvarken, och dels till Åland, som ligger nära Roslagen. Som växten i fråga, såsom jag nu vet, emellertid saknas såväl på Kvarkens öar och kuststräckan söder därom som äfven i de delar af Roslagen, som ligga Åland närmast, kan denna hypotes ej upprätthållas.

*

[1]) Exemplar härifrån finnes i Herb. mus. Ups.

Förestående uppsats afser i första hand att korrigera de oegentligheter, som jag blifvit förledd att uttala om utbredningen i Sverige af *Hippophaë* och *Thymus serpyllum*, men den synes mig lärorik äfven i andra hänseenden, så föga uttömmande den är. Den visar, hurusom de enskilda växterna vid ett mera ingående studium af deras utbredning i Sverige ofta i detta hänseende förete egendomligheter, hvilka innebära intressanta problem, som det kan vara ganska vanskligt att lösa. Den visar vidare, att våra stora offentliga växtsamlingar utgöra en mycket gifvande grufva vid studiet af Sveriges växtgeografi; detta framgår däraf, att genomgången af de exemplar, som finnas i endast en af dessa växtsamlingar af de här ofvan omtalade växterna, kunnat gifva så rika upplysningar. Uppenbarligen skulle det för kunskapen om Sveriges flora betyda ett jättesteg framåt, om det komme till stånd en gemensam, kritisk och fullständig förteckning öfver det svenska materialet i de tre stora offentliga växtsamlingar, som finnas i Stockholm, Uppsala och Lund. Den visar slutligen önskvärdheten och det stora gagnet däraf, att de svenska botanisterna i mån af möjlighet söka komplettera dessa samlingar.

*

P. S. D:r Selim Birger har haft godheten att meddela mig flera tillägg till de här ofvan lämnade uppgifterna om *Hippophaë rhamnoides*. Af dessa tillägg ha följande synts mig vara af större intresse. Fyndorten Småskären ligger i Lule skärgård, sydost om Luleå. Af C. Melander anges i Bot. not. 1883, s. 211, *Hippophaë* för Bodvik och Sävenäs i Skellefteå s:n. Originaluppgifter finnas om denna växts förekomst vid Haparanda i Bot. not. 1858, s. 163, och om dess förekomst nära Lysekil i Bot. not. 1888, s. 281; vidare finnes i en uppsats af S. Birger i Bot. not. 1908, s. 217, en uppgift, att den blifvit funnen »flera buskar i sandgropar på stranden söder om Rudebäck mellan Landskrona och Hälsingborg, antagligen förvildad». Äfven påpekar S. Birger, att *Hippophaë* blifvit funnen fossil ej blott i Jämtland utan äfven i Medelpad, samt att namnet Haftorstöten på ett berg, som ligger på gränsen mellan Härjedalen och Norge, möjligen hänsyftar på denna växt.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd. 6, h. 2.

ÜBER DIE SPERMATIENBILDUNG BEI DELESSERIA SANGUINEA

VON

NILS SVEDELIUS

Mit 2 Tafeln und 11 Figuren im Text.

In einem früheren Aufsatz (Über den Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*, Svensk Bot. Tidskr. Bd. 5, 1911, S. 260) habe ich eine Darstellung des Generationswechsels bei *Delesseria sanguinea* geliefert, die sich auf vergleichende Untersuchungen über die Tetradenteilung der Tetrasporen sowie die somatischen Kernteilungen bei der Tetrasporenpflanze und der weiblichen Pflanze gründete. Als ich im Jahre 1910 Anfang November bei einem Besuch der Meeresstation Kristineberg in Bohuslän das Material zu der Untersuchung einsammelte, zeigte es sich, dass die eigentliche Befruchtungsperiode zu jener Zeit bereits so gut wie abgeschlossen war, so dass es sich nicht ermöglichen liess, damals Material für ein Studium der Entwicklungsgeschichte der Spermatien zu beschaffen. Die Untersuchung dieses Teils der Entwicklungsgeschichte von *Delesseria sanguinea* musste demnach auf ein späteres Jahr aufgeschoben werden. Es gelang mir indessen, an dem mir damals zur Verfügung stehenden Materiale nachzuweisen, dass bei *Delesseria sanguinea* die Tetrasporenbildung mit einer Reduktionsteilung verbunden ist, sowie dass die Tetrasporenkerne 20 Chromosomen haben, während die somatischen Kerne der Tetrasporenpflanze 40 besitzen. Auch konnte ich den Nachweis führen, dass wenigstens die eine der Geschlechtsgenerationen, die weibliche, in ihren somatichen Kernen gleichfalls 20 Chromosomen hatte. Schon hieraus konnte man natürlich völlig

berechtigt sein, den Schluss zu ziehen, dass bei *Delesseria sanguinea* die Tetrasporenpflanze ein Sporophyt und die geschlechtlichen Pflanzen demnach Gametophyten sind, zwischen denen ein Generationswechsel in Übereinstimmung mit der von Yamanouchi für die Florideen aufgestellten Generationswechseltheorie stattfinden muss. Zur einer vollständigen Verifizierung dieser Auffassung ist es jedoch natürlich erforderlich, dass auch die männliche Pflanze einer Prüfung sowohl betreffs der Chromosomenzahl der somatischen Zellen als auch bezüglich des Kernteilungsverlaufes bei der Spermatienbildung unterzogen wird. An eine derartige Untersuchung knüpfen sich auch einige andere Fragen, die zwar nicht direkt den Generationswechsel selbst betreffen, gleichwohl aber von anderen Gesichtspunkten aus ihr grosses Interesse besitzen. Eine solche Frage ist z. B. die wie die Spermatienbildung stattfindet, welche Rolle im besonderen die sog. Spermatangienmutterzelle bei der Bildung der Spermatien spielt u. s. w. Zu einer vollständigen Darstellung der ganzen Entwicklungsgeschichte von *Delesseria sanguinea* bedarf es dann ferner natürlich auch einer Klarstellung des Kernteilungsverlaufes bei der Karpogonbildung, der Befruchtung und der Karposporenbildung.

Um auf allen diesen Punkten meine begonnene entwicklungsgeschichtliche Studie über *Delesseria sanguinea* zum Abschluss zu bringen, liess ich während des Jahres 1911 an der Meeresstation Kristineberg in Bohuslän neues Untersuchungsmaterial von der fraglichen Pflanze einsammeln, und swar diesmal bereits zu einem früheren Zeitpunkt des Jahres — Anfang und Mitte Oktober — um die Befruchtung selbst studieren zu können. Wie ich früher (siehe »Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*», S. 275) gefunden habe, fällt nämlich die Befruchtungszeit für *Delesseria* an der schwedischen Westküste gerade in die Mitte des Monats Oktober. Ich erhielt auch zu dieser Zeit alle möglichen Entwicklungsstadien von Spermatangienblätter von der frühesten Anlegung an bis zur vollen Spermatienreife.

Ich will nun zunächst über diese Untersuchung der Spermatienentwicklung berichten und hoffe in nicht allzu entlegener Zeit den Bericht auch durch einen solchen über die Karpogonbildung und die Cystokarpienentwicklung ergänzen zu können.

Zur Fixierung habe ich mich diesmal ausschliesslich der Flemming'schen Flüssigkeit (der schwächeren Lösung) bedient. Die Fixierung wurde im allgemeinen nicht über 1 Stunde ausgedehnt. Zur Färbung habe ich ausschliesslich Heidenhain's Eisenhämatoxylin-

methode benutzt. Die Dicke der Schnitte hat im allgemeinen 3—4 μ betragen.

Dem Vorsteher der Zoologischen Station der Kgl. Schwed. Akademie der Wissenschaften bei Kristineberg, Herrn Dr. Hj. Östergren, danke ich herzlich für die grosse Bereitwilligkeit und Sorgfalt, mit der er das Einsammeln und Fixieren des Materials bewerkstelligt hat, welches dieser Arbeit zugrunde liegt.

Auch benutze ich die Gelegenheit, Herrn Professor O. Juel meinen Dank auszusprechen, der wie früher auch diesmal die Freundlichkeit gehabt hat, die Photographien für die Figuren anzufertigen.

*

I. DIE HISTOLOGISCHE ENTWICKLUNG DER SPERMATANGIEN.

Die spermatangienführenden Blätter oder — wie ich sie im folgenden der Kürze halber nennen will — die männlichen Blätter bei *Delesseria sanguinea* werden, wie oben erwähnt, an der schwedischen Westküste im Oktober angelegt und ausgebildet. Beiläufig sei erwähnt, dass die Zeit ihrer Ausbildung ungefähr mit der bei Helgoland (nach Kuckuck) und an den Küsten Englands (nach Buffham) zusammenzufallen scheint. Ihrer Grösse und Form nach (Fig. 1) scheinen sie nur wenig von den tetrasporenführenden Blättern abzuweichen (vergl. »Generationswechsel bei *Delesseria sanguinea*», Fig. 12, S. 282). Sie erreichen im allgemeinen eine Länge von kaum 5, ausnahmsweise mehr, gewöhnlich aber weniger, 3—4 mm. und eine Breite von gewöhnlich 1, selten 2 mm. Was sie von den Tetrasporophyllen unterscheidet, ist, dass sie im allgemeinen schmäler sowie beträchtlich dünner und biegsamer sind als diese und besonders eine Neigung zeigen, am Rande unduliert und gefältet zu werden. Die Tetrasporophylle sind besonders in mehr vorgeschrittenen Stadien breiter, bedeutend dicker und fester (vgl. »Generationswechsel», S. 284, Fig. 14) und zeichnen sich durch ihre bedeutend stärkere Färbung aus, was besonders hervortritt, wenn sie älter werden, welche Färbung auf dem Reichtum der Sporentetraden an Inhalt und auf ihrer kräftigen Färbung beruht. Die männlichen Blätter führen ja auch ein bedeutend mehr ephemeres Dasein sowohl als die Tetrasporophylle wie als die karpogonführende Blätter. Sie werden Anfang Oktober angelegt und ausgebildet. Mitte und Ende desselben Monats geht die Befruchtung vor sich, und schon Anfang

November gelingt es nur mit Schwierigkeit, männliche Blätter zu finden, die sich in ihrer Entwicklung verzögert haben. Sobald die Spermatien entlassen sind, haben ja die Blätter ihre Mission erfüllt, sie welken dann bald und verschwinden.

Über den Bau der männlichen Blätter von *Delesseria sanguiena* finden sich in der Litteratur nur kurze Notizen. Buffham (On the Antheridia, etc., of some Florideae, 1893) scheint der erste zu sein, der sie näher studiert hat, und in seiner Arbeit bietet er auch einige Abbildungen sowohl von männlichen Blättern als von den Spermatangien (a. a. O., Taf. XIV. Fig. 28—30). Im Jahre darauf hat Kuckuck — offenbar ohne die kleine Arbeit Buffham's zu kennen — in seinen »Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland», 1894, gleichfalls die männlichen Blätter unserer Pflanze sowie in einigen kleineren Bildern die Spermatangien abgebildet (a. a. O., Fig. 23, S. 255), und dazu eine kurze Notis über ihren Bau gegeben.

Fig. 1. Männliches(spermatangientragendes) Blatt von *Delesseria sanguinea*. (22×1).

Ich habe nun Gelegenheit gehabt, die früheste Anlegung und Entwicklung der männlichen Blätter zu studieren. Sie wachsen in ganz derselben Weise wie die Tetrasporophylle und die karpogonbildenden Blätter von der alten, nach dem Abwerfen der Blattspreite überlebenden Hauptachse der Assimilationsblätter der vergangenen Vegetationsperiode aus. Diese im Oktober ganz nackte Achse wird nun der Ausgangspunkt sowohl für die Assimilationsorgane der nächsten Vegetationsperiode als für die männlichen Blätter. Die letztgenannten entwickeln sich nun erst. Ein männliches Blatt leitet seinen Ursprung von einer einzigen der Oberflächenzellen der Sprossachse her. Diese Zelle (siehe Fig. 2 unten!) buchtet sich aus, streckt sich in die Länge und teilt sich

zunächst ausschliesslich mittelst Querwänden. Sehr bald treten auch Längsteilungen ein, und binnen kurzem findet man einen kleinen Gewebskörper angelegt, der in seinem zellularen Bauplan alle die charakteristischen Eigenschaften zeigt, die den Delesseriaceentypus, welchem diese Art angehört, auszeichnen (Fig. 2 oben!) Man findet so die für die Familie charakteristische Scheitelzelle, die sich ausschliesslich durch Querteilungen teilt, ferner sieht man, wie die auf diese Weise entstandenen Quersegmente allmählich durch zwei Längswände sich in drei Zellen teilen, von denen die Randzellen sich dann weiter durch schräge Wände teilen, so dass dreieckige Zellen abgeschnürt werden, die zu den sekundären Scheitelzellen in den kongenitalen Zweigen werden, aus denen ein *Delesseria*-Spross stets bestehend gedacht werden kann. Sehr bald sieht man auch eine schwache Andeutung zu einer Mittelrippe hervortreten, die ihren Ursprung von der mittleren der drei Zellen herleitet, in welche ein ursprüngliches Quersegment geteilt wird. Wir sehen also, dass die ursprüngliche einfache Zellenreihe zur Entstehung eines kleinen Blattes mit dem ganzen für den *Delesseria*-Spross typischen zellularen Aufbauplan geführt hat. Bei den vegetativen Sprossen, den Tetrasporophyllen wie auch den männlichen Blättern zeigt es sich also, dass sie nach genau demselben zellularen Schema angelegt und anfangs aufgebaut werden.

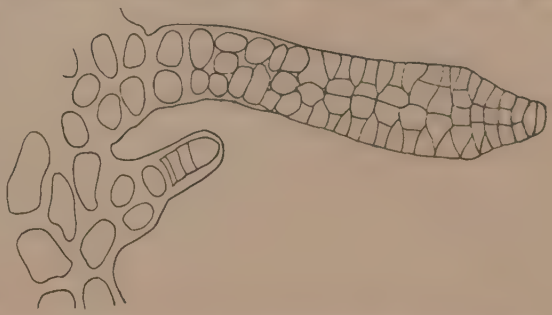


Fig. 2 Junge Anlagen zu männlichen Blättern von der Hauptachse hervorsprossend. (360×1).

Wenn das männliche Blatt älter wird, verwischt sich sehr bald die Regelmässigkeit der Zellteilungen, die das sehr junge Blatt auszeichnen. Studiert man z. B. die Sprossspitze eines etwas älteren männlichen Blattes (Fig. 3), so lässt sich kaum oder wenigstens nur mit grösster Schwierigkeit das zellulare Bauschema nachweisen, das noch in jüngeren Stadien mit aller Deutlichkeit hervortrat. Die Ursache hierfür ist die, dass bei dem männlichen Blatt sehr bald äusserst zahlreiche interkalare Teilungen eintreffen, die die ursprüngliche, regelmässige Zellenanordnung vollständig verwirren. Dies zeigt bereits ein Blick auf Fig. 3, wo man deutlich mehrere Zellen im Inneren des Blattgewebes beobachten kann, die sich geteilt

haben, obwohl die Wandbildung noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass die neuen Zellwände ebenso dick geworden sind und ebenso scharf hervortreten wie die älteren. Deutlicher tritt vielleicht diese lebhaftere Teilung in der Oberflächenschicht des männlichen Blattes bei einem Vergleich zwischen Querschnitten rein vegetativer Blätter,

Fig. 8. Spitze eines jungen männlichen Blattes (360×1).

Tetrasporophylle und männlicher Blätter hervor. Vegetative Blätter und Sporophylle habe ich in meiner früheren Arbeit über den Generationswechsel bei *Delesseria* (Svensk Bot. Tidskr. Bd. 5, S. 277, Fig. 2 und 3) abgebildet, einen Querschnitt eines männlichen Blat-

Fig. 4. Querschnitt eines jungen männlichen Blattes, Zentralschicht schraffiert (300×1).

tes sieht man in den Figuren 4 und 9. Eine eingehende vergleichende Prüfung des Tetrasporophylls und des männlichen Blattes zeigt, dass im Verhältnis zu der Anzahl Zellen, die die zentrale Mittelschicht bilden, die Zahl der Oberflächenzellen bei dem männlichen Blatte grösser ist als bei dem Tetrasporophyll (vgl. Fig. 4 hier nebenbei und Fig. 14 »Generationswechsel», S. 284). Andererseits ist das

männliche Blatt dünner, während das Sporophyll dicker wird und einen festeren Bau erhält. Diese Verschiedenheiten beruhen auf einer etwas verschiedenen Art des Dickenwachstums. Bei dem Dickenwachstum sowohl des vegetativen Blattes wie des Sporophylls und des männlichen Blattes geht es so zu, dass die einschichtige Zellscheibe zuerst zweischichtig wird, danach gliedert eine der so gebildeten Teilzellen nach innen zu eine kleinere Teilzelle ab, die in die durch das ganze Blatt sich erstreckende Zentralschicht eingeht. Vergl. Fig. 4! Die Oberflächenzellen wachsen dann in einander entgegengesetzter Richtung aus, versweigen sich und bilden so gleichsam Systeme von verzweigten unter einander verbundenen Fäden, die nach beiden Seiten hin in einer Richtung senkrecht zur Blattoberfläche auswachsen.

Nun verhalten sich hinsichtlich dieses Dickenwachstums die verschiedenen Arten von Blättern etwas verschieden. Der Dickenzuwachs des vegetativen Blattes konzentriert sich längs der Mittellinie des Blattes und führt so zur Entstehung der kräftig hervortretenden Mittelrippe (Abbildung siehe »Generationswechsel«, S. 277, Fig. 2).

Das Tetrasporophyll wird durch eine mehr gleichförmige Verdickung über die ganze Sprossoberfläche hin ohne Bildung eines kräftigeren Mittelnervs gekennzeichnet. Das Gleiche ist auch bei dem männlichen Blatt der Fall. Auch hier findet sich nur in jüngeren Stadien sowie an der Spitze eine Andeutung zu einem Mittelnerv, und der Dickenzuwachs ist sehr gleichförmig (Fig 4). Die Verschiedenheit zwischen dem Tetrasporophyll und dem männlichen Blatt schliesslich besteht darin, dass bei dem ersteren die nach oben und unten auswachsenden Fadensysteme durch die Q u e r teilungen der Scheitelzelle mehr in die Höhe wachsen (vergl. »Generationswechsel« Fig. 5—8, S. 278—280). Frühzeitig werden dann in gewissen Zweigspitzen die Tetrasporangienmutterzellen angelegt. Diese weichen von den übrigen Oberflächenzellen durch ihre Grösse und ihren Plasmareichtum ab und werden bald von ihren kleineren Nachbarzellen überwachsen (a. a. O., Fig. 8, S. 280). Das männliche Blatt dagegen wird dadurch gekennzeichnet, dass die entsprechenden Zweigsysteme nicht so sehr in die Höhe wachsen, und dass die Scheitelzellen sämtlich ungefähr gleichgross sind (siehe Textfig. 4, 6, 7). In diesen Scheitelzellen treten dagegen bald L ä n g s teilungen ein, d. h. eine Wandbildung senkrecht zur Sprossoberfläche, und hierdurch werden nun die im Vergleich zur Zentralschicht so äusserst zahlreichen, länglichen Oberflächenzellen gebildet. Diese gehen dann

sämtlich — mit alleiniger Ausnahme einer peripheren Partie (Fig. 5) — früher oder später zur Spermatangienbildung auf eine Weise über, wie sie unten sogleich zu schildern sein wird. Natürlich ist das männliche Blatt ganz wie das Tetrasporophyll etwas dicker längs der Mitte als an den Rändern, gleichwie man auch im Inneren noch lange die grössere Zelle in der Mitte unterscheiden kann, die die in jüngeren Stadien auch von der Oberfläche aus unterscheidbare Mittelrippe darstellt. In höherem Grade tritt jedoch ein Dickenunterschied in verschiedenen Teilen des männlichen Blattes nicht hervor, sondern es bleibt zeitlebens ziemlich gleichdick und von lockerer, biegsamer Konsistenz.

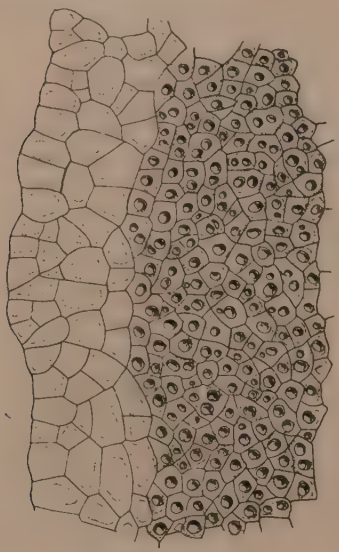


Fig. 5. Randstück eines männlichen Blattes, halbschematisch (360×1).

Hat auf diese Weise das männliche Blatt seine definitive Grösse erreicht, so gehen ziemlich gleichzeitig sämtliche Oberflächenzellen ausser in einer 3—5 Schichten mächtigen Randzone (Fig. 5) zur Spermatangienbildung über. Jedes männliche Blatt bildet also auf jeder der beiden Seiten einen einzigen grossen zusammenhängenden Spermatangiensorus aus. Zu bemerken ist in diesem Zusammenhange, dass dies nicht für alle *Delesseria*-Arten die Regel zu sein scheint, denn in seiner oben angeführten kleinen Arbeit »On the Antheridia etc. of some Florideae» bildet Buffham (Taf. XIV, Fig. 25) männliche Blätter von *Delesseria ruscifolia* ab, die mit einem kräftigen, durchgehenden Hauptnerv mit zahlreichen, paarweise gestellten Seitennerven versehen sind, zwischen welch letzteren die kleinen Sori sitzen. Die männlichen Blätter von *Delesseria ruscifolia* tragen also auf beiden Seiten zahlreiche, kleine, von einander isolierte Sori. Da nun ja das männliche Blatt bei *Delesseria sanguinea* nicht ganz gleichmässig dick ist, so ist es immer eine etwas verschiedene Anzahl Zellen, die zwischen den spermatangienbildenden Zellen auf beiden Seiten liegen, ja, nach den Rändern hin kann es geradezu vorkommen, dass die Spermatangienbildung auf nur 2-schichtigen Teilen des Blattes eintrifft. Hier grenzen dann schliesslich, wie wir sehen werden, die sog. Spermatangienmutterzellen dicht aneinander (Fig. 19, Taf. 6).

Die früheren Zellteilungen, die der Spermatangienbildung selbst vorausgehen, sind in Textfig. 6 und 7 abgebildet. Das erstere Bild zeigt ein sehr frühes Stadium. Die untersten, in der Quere gestreckten Zellen gehören der Mittelschicht des männlichen Blattes an. Die lang-

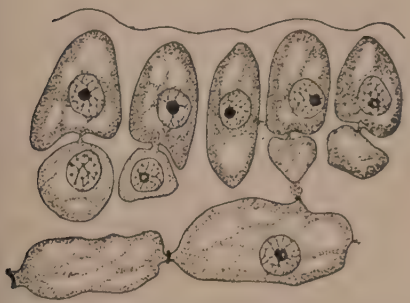


Fig. 6. Stück eines Querschnittes von einem männlichen Blatte, die definitiven Spermatangienmutterzellen noch nicht angelegt (etwa 900×1).

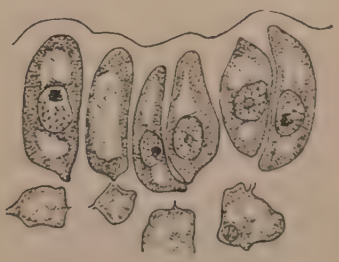


Fig. 7. Stück eines Querschnittes von einem männlicher Blatte, die Anlagen der Spermatangienmutterzellen zeigend (etwa 900×1).

gestreckten Oberflächenzellen haben alle, ausser der in der Mitte, nach innen zu eine kleinere Zelle abgeteilt, die in das innere Füllgewebe des männlichen Blattes eingeht. Das nächste Stadium ist in Fig. 7 abgebildet. Hier sieht man die charakteristischen Längsteilungen, die ich bereits oben erwähnt habe, und die dazu führen, dass das männliche Blatt eine so grosse Menge länglicher Oberflächenzellen erhält. Diese Zellen sind es, die schliesslich ihrerseits die Spermatangien selbst abteilen. Wie dies zugeht, ersieht man aus Textfig. 8, besser aber aus der Tafel 5, wo sämtliche aufeinander folgende Stadien abgebildet sind. Auf Taf. 5, Fig. 1 links sieht man eine solche Oberflächenzelle mit dem Kern in Prophase.

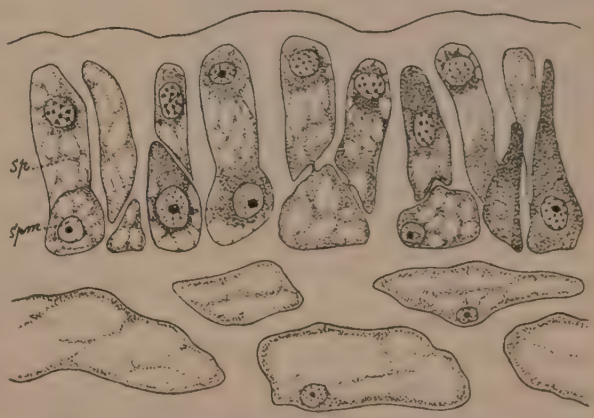


Fig. 8. Stück eines Querschnittes von einem männlichen Blatte, die Spermatangien *(sp)* und ihre Mutterzellen *(spm)* in verschiedenen Stadien der Entwicklung zeigend (etwa 900×1).

Ich gehe vorläufig auf die zytologischen Einzelheiten bei den Kern-

teilungen nicht ein und berichte nur über den Zellteilungsverlauf selbst. Kurz, der Kern der mehr oder weniger länglichen Oberflächenzelle teilt sich in zwei (Fig. 2, Taf. 5), und auf diese Kernteilung folgt bald eine Zellteilung in der für die Florideen charakteristischen Weise, d. h. durch eine Einschnürung und die sukzessive Abgliederung des Plasmakörpers von den Seiten her, bis schliesslich nur eine Pore übrig bleibt, als Verbindung zwischen den beiden so gebildeten Tochterzellen. Auf diese Weise wird nun die längliche Zelle in eine grössere obere, gleichfalls längliche Zelle und eine untere kleinere isodiametrische geteilt (Textfig. 8 und Fig. 13, Taf. 5). Hierdurch ist die obere Zelle als das erste Spermatangium von seiner basalen Mutterzelle, der sog. Spermatangienmutterzelle, abgeteilt worden.

Der Kern des Spermatangiums wandert nach der Aussenwand hin, und Plasma beginnt mehr und mehr, sich um denselben anzuhäufen. (Fig. 12—16, Taf. 5). Hierdurch differenziert sich nun immer deutlicher das Spermatium im Inneren des Spermatangiums, um schliesslich bei der Reife als ein von der Spermatangienwand wohl abgegrenzter länglich runder Körper im Inneren hervorzutreten (Fig. 13, 16, Taf. 5; Fig. 27, Taf. 6). Zu diesem Zeitpunkt oder bereits vorher hat die Aussenwand des Spermatangiums begonnen, sich papillenförmig auszubuchten und sich durch die ziemlich dicke gallertige Wandschicht, die die Oberfläche des ganzen männlichen Blattes bekleidet, gleichsam emporzubohren (siehe Fig. 12—16, Taf. 5). Die Aussenwand des Spermatangiums birst und das Spermatium gleitet hinaus (Fig. 16, Taf. 5) und wird frei (Fig. 17, 18, Taf 5). Ich komme gleich unten zurück auf eine Erörterung dieser Auffassung von dem Freiwerden des Spermatiums bei *Delesseria sanguinea*, die nicht mit dem übereinstimmt, was ich in anderen Zusammenhange auf Grund von Angaben in der Litteratur als eine Vermutung ausgesprochen habe (vgl. »Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia, S. 70), die aber dagegen eine frühere Angabe von Kuckuck bestätigt.

Schon lange bevor die Entlassung des Spermatiums stattgefunden, hat indessen die basale Spermatangienmutterzelle aufs neue begonnen sich zu rühren. Offenbar zu etwas verschiedenen Zeitpunkten, oft aber ganz unmittelbar nach der Abtrennung des ersten Spermatangiums, sieht man, wie von dem einen oberen Rande der Spermatangienmutterzelle eine spitz schnabelförmige Partie sich auszubuchten beginnt (Fig. 3—8, Taf. 5). Dieser anfangs sehr schmale

Vorsprung (Fig. 4, 6, Taf. 5) drängt sich zwischen die Nachbarzellen hindurch nach aussen, während der Zellkern noch auf dem Grunde liegt. Allmählich scheint indessen der Vorsprung anzuschwellen (Fig. 5 und 8, Taf. 5), worauf der Kern ein Stück aufwärts wandert und eine Teilung erfährt (Fig. 7, 8, Taf. 5). Dann wird auf gewöhnliche Weise die neugebildete Zelle abgeschnürt (Fig. 9, 10, Taf. 5), und hiermit ist nun das zweite Spermatangium von derselben Mutterzelle her ausgebildet, die das erste ausgebildet hat. Wie gesagt, scheint die Abschnürung des zweiten Spermatangiums bisweilen etwas früher und bisweilen etwas später geschehen zu können. So zeigt Textfig. 8 in der Mitte eine Mutterzelle mit zwei Spermatangien, die ziemlich gleichalt aussehen, während andererseits die Figuren 9 und 10 auf Taf. 5 ein Paar Spermatangien von mehr verschiedenem Alter zeigen.

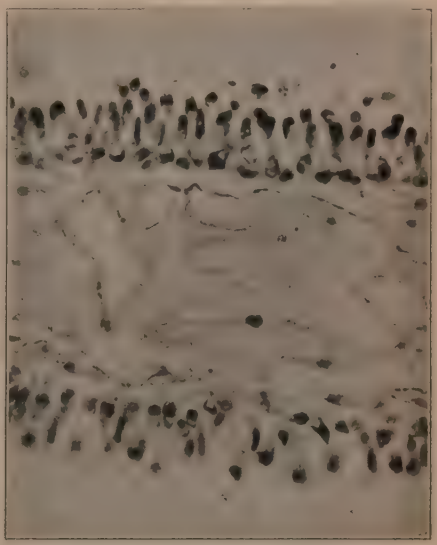


Fig. 9. Querschnitt von einem männlichen Blatte mit reifen Spermatangien (400×1).

Dadurch dass auf diese Weise die bereits vorher dicht zusammenstehenden Spermatangienmutterzellen ein zweites Spermatangium abschnüren, das sich zwischen den zuerst abgeschnürten emporpresst, kommt es natürlich dahin, dass sämtliche Spermatangien sich auf dem männlichen Blatte buchstäblich durch einander drängen. Fig. 9 zeigt ein photographisches Bild von einem Querschnitte durch ein männliches Blatt in voller Reife; man sieht die kleinen, in einer mehr oder weniger regelmässigen Reihe liegenden Spermatangienmutterzellen und nach aussen davon die dichtstehenden Spermatangien durch einander gedrängt. Fig. 10 zeigt ein Bild desselben Stadiums von der Oberfläche aus; sie giebt eine gute Vorstellung davon, wie dicht in Wirklichkeit die Spermatangien zusammenstehen. Man kann in dieser Figur bei aufmerksamer Beobachtung sehen, wie dicht neben einem grösseren helleren Spermatangium oft gleichsam ein scharf markierter, kleinerer, runder Punkt sich befindet. Dies sind die von der Spermatangienmutterzelle etwas später abgeschnürten

Spermatangien, die sich zwischen die alten emporpressen. Jede Spermatangienmutterzelle schnürt demnach regelmässig zwei Spermatangien ab.

Es fragt sich nun, können möglicherweise noch mehr Spermatangien abgeschnürt werden? Ich habe mir grosse Mühe gegeben, über diesen Punkt zu voller Klarheit zu kommen, es ist mir aber nie gelungen, absolut sichere Fälle zu beobachten, wo es ganz deutlich gewesen wäre, dass die Spermatangienmutterzelle, nachdem sie bereits zwei Spermatangien gebildet, noch ein weiteres drittes abgeschnürt hätte. Sicher ist jedenfalls, dass es in der Regel nicht

Fig. 10. Stück von einem männlichen Blatte mit reifen Spermatangien, von oben gesehen (375×1).

geschieht. Der einzige von mir beobachtete Fall, wo die Möglichkeit einer solchen weiteren Abschnürung nicht völlig ausgeschlossen erscheint, ist der in Textfig. 11 abgebildete (dritte Zelle von links). Dort sieht man, wie eine Spermatangienmutterzelle ein Spermatangium abgeschnürt hat, dem gegenüber der Verdacht bestehn kann, dass es von bedeutend späteren Datum sei. Dafür spräche, dass es spät hinterherkommt, nachdem bereits sämtliche anderen Nachbarspermatangien abgewelkt sind, zudem könnte auch seine Stellung darauf hindeuten, dass es wirklich eines von späterer Ordnung wäre. Mit absoluter Sicherheit lässt sich dies jedoch nicht entscheiden, da es — infolge

des dichten Zusammenstehens aller Spermatangien — unmöglich ist, in diesem Stadium sicher zu bestimmen, ob eine bestimmte Spermatangienmutterzelle wirklich genetisch mit den leeren Spermatangienresten, die oberhalb desselben zu sehen sind, zusammengehört. Jedenfalls gehören derartige durchwachsene Spermatangien zu den reinen Ausnahmen, und in der Regel bildet jede Spermatangienmutterzelle nur zwei Spermatangien neben einander.

Kuckuck äussert sich in seiner oben angeführten Notiz über die Spermatangien von *Delesseria sanguinea* (»Bemerkungen», S. 255) folgendermassen: »Jedes Spermatangium entlässt durch eine papillenförmige Öffnung der gelatinösen Aussenschicht ein sich kugelig

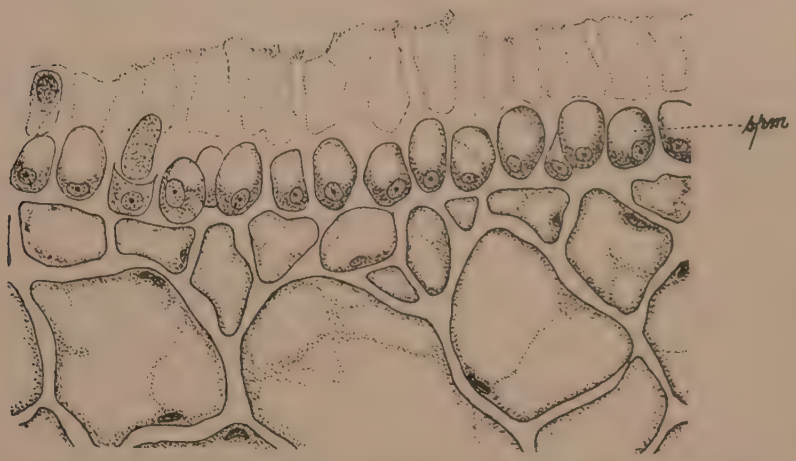


Fig. 11. Stück eines Querschnittes von einem männlichen Blatte. Spermatienentlassen, die Spermatangienmutterzellen (*spm*) noch mit Kernen und plasmatischem Inhalt (etwa 900×1).

abrundendes Spermatium. Nunmehr[1]) kann die Tragzelle ein neues Spermatangium abgliedern». Wie aus der obigen Darstellung bereits hervorgegangen, ist dies wohl, wenn auch nicht ganz ausgeschlossen, so doch durchaus nicht die Regel. Zu beachten ist, dass es Kuckuck offenbar nicht gelungen ist zu sehen, dass jede Spermatangienmutterzelle(»Tragzelle») der Regel nach stets ungefähr gleichzeitig zwei Spermatangien neben einander bildet. Das erste Spermatangium braucht durchaus nicht sein Spermatium entlassen zu haben, bevor das andere gebildet wird. Es ist also meines Erachtens nicht unwahrscheinlich, dass Kuckuck das zweite Spermatan-

[1]) Von mir gesperrt!

gium als das ältere »durchwachsend» aufgefasst hat. Bei der Kleinheit dieser Organe können die mikroskopischen Bilder oft den Eindruck erwecken, dass dies der Fall sei, und ein Irrtum liegt äusserst nahe. Aus den obigen Darlegungen aber dürfte hervorgehn, dass es in der Regel nicht geschieht.

Nach der Entlassung der Spermatien bleiben die ganz leeren, farblosen Spermatangienreste noch einige Zeit lang sitzen. In dieser Phase im Leben des männlichen Blattes sind die Spermatangienmutterzellen fast die einzigen Zellen im ganzen Blatte, die noch Plasma und unterscheidbare Kerne besitzen. Es geht dies aus Fig. 11 hervor. Dass die Spermatangienmutterzellen wohlverschieden von den anderen Zellen im Gewebe des männlichen Blattes sind und somit auch im übrigen einen besonderen Namen wohl verdienen, ist vielleicht nicht zum wenigsten klar gerade zu diesen Zeitpunkt. Diese Zellschicht ist es, wo die Lebenstätigkeit im männlichen Blatte sozusagen am längsten verharrt, bevor dass Blatt ganz abstirbt und abfällt.

*

II. VERGLEICH ZWISCHEN DER SPERMATIENBILDUNG BEI DELESSERIA SANGUINEA UND ANDEREN FLORIDEEN.

Wie ich bereits an anderem Orte (»Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia», S. 68) hervorgehoben habe, liegen in der Litteratur äusserst wenige sicher untersuchte Fälle vor, auf die sich ein Vergleich zwischen der Spermatienausbildung verschiedener Florideentypen stützen lässt. Die Florideenhistologie ist hier wie an so vielen anderen Punkten noch in vielen Hinsichten eine terra incognita.

Was nun zunächst die Delesseriaceen betrifft, so habe ich früher die Spermatienbildung bei der Gattung *Martensia* geschildert (»Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia», 1908). Dort geht die Spermatangienbildung so vor sich, dass die einschichtige Zellscheibe, die den Sorus trägt, beiderseits kleine Oberflächenzellen abgliedert, so dass sie 3-schichtig wird. Diese kleinen Oberflächenzellen zerfallen dann noch weiter in kleinere, ohne dass jedoch die Zellscheibe sich weiter verdickt. Von der Oberfläche aus gesehen, erscheint eine solche Lamelle auf diese Weise karriert, fast so regelmässig

wie ein Schachbrett, wobei man indessen stets ohne grössere Schwierigkeit die Grenzen der ursprünglichen vegetativen Zellen feststellen kann (vgl. »Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia», Taf. 3, Fig. 10, 12). Schliesslich aber erreicht diese Teilung ihr Ende. Die Spermatangienmutterzellen sind nun definitiv angelegt. Sie erstrecken sich in die Höhe, senkrecht von der Oberfläche aus, und ihre Kerne teilen sich in zwei. Der eine Kern wandert in die Spitze aus und wird zum Kern des ersten Spermatangiums (a. a. O. Taf. 4, Fig. 1), das sich dann von der basalen Spermatangienmutterzelle abschnürt. Der Kern dieser letzteren Zelle hat sich indessen aufs neue geteilt (a. a. O. Taf. 4, Fig. 2), und nachdem das erste Spermatangium — wie ich aus in der genannten Abhandlung angeführten Gründen annahm — abgeschnürt worden, wird von der Spermatangienmutterzelle das zweite genau an demselben Orte, wo das erste gesessen hatte, gebildet. Hier wächst demnach nie das zweite Spermatangium aus, während das erste noch da ist. Die Spermatangienmutterzelle bei *Martensia* bildet jedesmal nur ein Spermatangium. Daher kommt es bei den *Martensia*-Typus nie zu einem solchen Gewirr und Gedränge von Spermatangien wie bei *Delesseria* (vgl. Textfig. 9, 10 und Martensia, Taf. 3, Fig. 12). Hierin liegt also die Ursache dafür, dass man bei Betrachtung eines reifen *Martensia*-Sorus von der Oberfläche her (a. a. O., Fig. 12) stets leicht die Grenzen der ursprünglichen vegetativen Zellen unterscheiden kann, von denen die verschiedenen Spermatangien herstammen. Dass genau das Gleiche bei der mit *Martensia* nahe verwandten Gattung *Nitophyllum* stattfindet, geht auch aus Buffham's Bild von den Spermatangien der letztgenannten Gattung hervor (»On the Antheridia etc. of some Florideæ», Taf. XIII, Fig. 21). Man vergleiche z. B. die Regelmässigkeit, mit der die Spermatangien in dem angeführten Bilde angeordnet sind, mit der Anordnung auf dem Bilde der *Delesseria*-Arten (a. a. O., Taf. XIV, Fig. 24, 27, 30).

Es herrscht demnach in Wirklichkeit eine ziemlich markante Verschiedenheit bezüglich der Spermatangienbildung zwischen der *Nitophyllum*-Gruppe und der Gattung *Delesseria*, so dass meine frühere Annahme (siehe »Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia», S. 70), dass die Spermatienbildung innerhalb der ganzen Delesseriaceengruppe sich durch grosse Gleichförmigkeit auszeichnen sollte, bei eingehenderer Prüfung mehrerer Typen sich als etwas übereilt erweist. Ich wurde indessen zu dieser Annahme durch Kuckuck's Angaben über *Delesseria sanguinea* (»Bemerkungen», S.

255) veranlasst, wo das Durchwachsen der Spermatangien eben so geschildert wird, wie es bei *Martensia* der Fall war. Eine genauere Prüfung zeigt jedoch, dass dem nicht so ist, sondern dass *Martensia* und *Delesseria* je für sich etwas verschiedene, aber doch verwandte Typen darstellen, der eine dadurch ausgezeichnet, dass nur ein Spermatangium auf einmal von jeder Spermatangienmutterzelle aus zur Entwicklung gebracht wird, der andere dadurch, dass ungefähr gleichzeitig zwei ausgebildet werden. Bei dem ersteren Typus entwickelt sich das zweite Spermatangium erst nach dem Absterben des ersten und an genau demselben Platze wie dieses.

Verhält sich die Delesseriaceengruppe also nicht durchweg gleichförmig bezüglich der Spermatangienbildung, so zeigt es sich doch, dass das Vorkommen der verschiedenen Typen mit den verschiedenen systematischen Gruppen zusammenzufallen scheint, die man bereits seit alters her aus ganz anderen Gründen unterschieden hat. Die in anderen Hinsichten wohlcharakterisierte *Nitophyllum*-Gruppe würde demnach auch mit Rücksicht auf die Spermatangienentwicklung eine Sonderstellung einnehmen. Dies zeigt indessen zu voller Evidenz, dass die Art der Ausbildung der Spermatangien bei den Florideen ein gutes, vielleicht allzu oft übersehenes systematisches Merkmal ist, ein Umstand, auf den ich bereits früher hingewiesen habe (vgl. »Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia», S. 76 und Engler u. Prantl, Nachträge zu I. T., Abt. 2, Florideen, S. 200).

Hat diese Untersuchung der Spermatangienentwicklung von *Delesseria sanguinea* also ergeben, dass der Typus von dem bei anderen Delesseriaceen (*Martensia-Nitophyllum*-Typus) abweicht, so hat er sich andererseits höchst beträchtlich solchen Typen wie z. B. *Chondria* und *Polysiphonia* genähert. Die von Guignard untersuchte *Chondria* hat eine Spermatangienmutterzelle, die ebenfalls gleichzeitig mehrere (oft mehr als zwei) Spermatangien abschnürt (vgl. Guignard, Dével. et constitution d. Anthérozoides, Taf. 6, Fig. 15—21). Und der *Polysiphonia*-Typus lässt sich nun mit grösster Leichtigkeit mit dem *Delesseria*-Typus identifizieren. Man vergleiche z. B. Yamanouchi's Abbildungen der Spermatangienentwicklung bei *P. violacea* (Bot. Gaz. 42, Taf. 22) mit den von mir gelieferten Abbildungen. Yamanouchi's Fig. 64—70 entsprechen ja völlig dem Stadium in Fig. 1, 2 auf Taf. 5 von *Delesseria*. Yamanouchi's Fig. 71, 72, 76, 78—80 entsprechen den Fig. 3—8, Taf. 5 von *Delesseria*, und Yamanouchi's Fig. 81 der Fig. 9, 10 auf Taf. 5 sowie der Textfig. 8 von *Delesseria*. *Polysiphonia* und *Delesseria* stimmen auch darin überein, dass die Spermatangienmut-

terzelle nach der Abgliederung des ersten Spermatangiums einen schmalen, schnabelförmigen Fortsatz bildet, der sich seitwärts von dem ersten Spermatangium hinauf- und hinausdrängt (siehe YAMANOUCHI, Fig. 72, 75, 76, 78—80).

Eine bestimmte Verschiedenheit herrscht jedoch zwischen dem *Polysiphonia*- und dem *Delesseria*-Typus darin, dass die Spermatangien so verschiedene Form haben, indem sie bei *Polysiphonia* ganz kugelrund sind und der ganze Inhalt in das Spermatium übergeht, ja, nach YAMANOUCHI'S Darstellung soll es eben das ganze Spermatangium als solches sein, das als Spermatium (»the sperm») abgelöst würde, welch letzteres also von einer Wand umgeben ist, die nichts anderes als die Wand des Spermatangiums darstellt. So sagt YAMANOUCHI: »The sperm when detached is oval in form, and has a thin wall derived from the mother cell». Es handelte sich also hier nicht um ein nacktes Spermatium, sondern vielmehr um ein wandumkleidetes Spermatangium, das verbreitet wird.

Wie verhält es sich nun in dieser Hinsicht mit *Delesseria?* Wie ich bereits oben angedeutet habe, weist hier alles darauf hin, dass eine Abschnürung nicht stattfindet, dass vielmehr das Spermatium, von der Wand des Spermatangiums völlig befreit, aus dem Spermatangium entlassen wird. Es is oft sehr schwierig, sicher zu entscheiden, welcher von beiden Fällen in Wirklichkeit stattfindet. Besonders gilt dies für den Fall, dass das Spermatangium, wie bei *Delesseria sanguinea*, an der Spitze papillenförmig anschwillt und dort eine Einschnürung um den oberen Teil herum, der das Spermatium beherbergt, gebildet wird (vgl. Fig. 12, 14, 15, Taf. 5). Dies erweckt ja leicht die Vorstellung. dass ein Abschnürungsprozess beginnt. Die Gründe gegen die Annahme einer Abschnürung sind aber folgende: Man kann oft in einem weiter vorgeschrittenen Stadium sehen, wie das Plasma des Spermatiums wohlabgegrenzt ist sowohl von dem übrigen Inhalt des Spermatangiums als im besonderen auch von der Wandung (Fig. 13, Taf. 5 und Fig. 27, Taf. 6). Besonders das letztere Bild erscheint mir völlig entscheidend. Vergleicht man das Spermatium, wie es im Inneren des Spermatangiums in Fig. 27, Taf. 6 vorliegt, mit den vor ganz kurzem entlassenen, auf der Oberfläche des männlichen Blattes liegenden Spermatien in Fig. 28, 29, Taf. 6, so sieht man, dass die letztgenannten keine andere Wandschicht haben als das Spermatium im Inneren des Spermatangiums, d. h. es sind nackte, nur durch eine plasmatische Hautschicht begrenzte Körper. Hätte hier dagegen

eine Abschnürung des oberen Teils des Spermatangiums stattgefunden, so müsste der Wandteil irgendwie an dem soeben entlassenen Spermatium zu sehen sein. Das ist aber nicht der Fall. Um Missverständnisse zu vermeiden, sei erwähnt, dass Fig. 28 und 29 (Taf. 6) nach Spermatien gezeichnet sind, die vor so kurzer Zeit entlassen waren, dass sie noch an dem männlichen Blatte hafteten, wie es in Fig. 17, 18, Taf. 5 zu sehen ist. Das Spermatium wird also als ein nackter, nur durch eine plasmatische Hautschicht begrenzter Körper entlassen, der sich in diesem Zustande schon vollentwickelt im Spermatangium findet. Ferner müsste man, wenn eine Abschnürung stattfindet, unbedingt Übergangsstadien finden, wobei das Spermatangium in seinem oberen Teile sich scharf zusammengekniffen zeigte, und solche Stadien wären natürlich vorzugsweise eben dann zu erwarten, wenn im Inneren das Spermatium reif ist wie in Fig. 27, Taf. 6. Ich habe indessen nie solche Stadien beobachtet, obwohl ich eine sehr grosse Menge verschiedener Entwicklungsstadien daraufhin durchgemustert habe. Andererseits habe ich freilich an lebendem Material das Entlassen des Spermatiums selbst nicht direkt beobachtet. Fig. 16 (Taf. 5) scheint mir aber eine deutliche Vorstellung davon zu liefern, wie dieses vor sich geht. Aus bereits oben angegebenen Gründen halte ich es indessen für völlig ausgeschlossen, dass hier bei *Delesseria sanguinea* eine Abschnürung in der Weise vor sich ginge, wie Yamanouchi es für *Polysiphonia violacea* beschreibt. Dagegen bestätigen alle meine Beobachtungen die Richtigkeit der Angabe Kuckuck's (Bemerkungen, S. 255), wonach »jedes Spermatangium durch eine papillenförmige Öffnung der gelatinösen Aussenschicht ein sich kugelig abrundendes Spermatium entlässt».

Ich habe in anderem Zusammenhange (»Bau und Entwicklung der Florideengattung Martensia», S. 69, 70) diese Frage behandelt, dabei mein Urteil nur auf die in der Litteratur zugänglichen Figuren und Notizen stützend, und bin damals zu dem Resultate gekommen, dass auch bei *Delesseria* die Spermatien durch einen Abschnürungsprozess frei würden. Dies ist indessen nicht der Fall, wovon ich mich nun durch ein genaueres Studium der Entwicklungsgeschichte habe überzeugen können. Was mich besonders damals zu der obenerwähnten Ansicht führte, war Buffham's Bild von den Spermatien bei *Delesseria sanguinea* in dem Aufsatze »On the Antheridia etc. of some Florideae», Taf. XIV, Fig. 30 im Verein mit meinen damaligen *Martensia*-Studien. Ich fasste nämlich —

was ja sehr natürlich war, wenn man jenes Bild mit dem bei *Martensia* vergleicht und keine entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen vorliegen — die langen schmalen Zellen als die Spermatangienmutterzellen und die kleinen runden an der Spitze als die abgeschnürten Spermatangien in Übereinstimmung mit Yamanouchi's Darstellung auf. Die länglichen Zellen sind aber nicht die Spermatangienmutterzellen, sondern die Spermatangien selbst, die Mutterzellen sind die isodiametrischen darunter, und die runden Körper sind die Spermatien. Meine damals gegebene, nur auf Litteraturstudien gegründete Darstellung ist demnach nicht richtig, vielmehr haben meine gegenwärtigen entwicklungsgeschichtlichen Studien gezeigt, dass Kuckuck mit seiner Auffassung völlig Recht hatte.

Jedenfalls geht aus all diesem hervor, dass, wenn Yamanouchi's Auffassung richtig ist, und wenn bei *Polysiphonia* das ganze Spermatangium wirklich abgeschnürt wird, die Spermatangienbildung bei den Florideen auf in wesentlichen Punkten verschiedene Weise vor sich geht. Sehen wir aber nun auch ganz von der Frage ab, ob das Spermatangium bei *Polysiphonia* abgeschnürt wird oder nicht, so weicht der Typus hier doch wesentlich von *Delesseria* dadurch ab, dass im ersteren Falle der ganze Inhalt des Spermatangiums — Spermatangium und Spermatium sind ja gleichgross — in das Spermatium aufgeht, während im letzteren Falle (bei *Delesseria*) nur in dem oberen Teil des Spermatangiums das im Verhältnis zur Grösse des Spermatangiums kleine Spermatium zur Entwicklung kommt. Und diese Studie hat schliesslich wieder gezeigt, von welcher Wichtigkeit eine eingehende, auf die Entwicklungsgeschichte gegründete Untersuchung der Spermatangienbildung der Florideen ist.

*

III. DIE ZYTOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE BEI DEN KERNTEILUNGEN DER MÄNNLICHEN PFLANZE.

Es bleibt nun noch über die zytologischen Verhältnisse bei den verschiedenen Kernteilungen der männlichen Pflanze zu berichten. Ich beginne hierbei mit einer Darstellung der Kernteilungen, die zu der Bildung der Spermatien selbst führen, also der ersten und zweiten Teilung der Spermatangienmutterzelle.

Fig. 19, Taf. 6 zeigt das Bild eines männlichen Blattes mit zwei Spermatangienmutterzellen, die dort neben einander liegen. Das Bild ist ganz nahe dem Rande des Blattes entnommen, wo dieser nur 2 Zellschichten dick ist, und wo keine vegetativen Zellen nach innen zu abgegliedert werden, sondern die Oberflächenzellen direkt Spermatangienmutterzellen werden. Die beiden Zellkerne befinden sich in Prophase zur Teilung. Im reinen »Ruhestadium» haben die Zellkerne der männlichen Pflanze ein Aussehen wie in Fig. 30, Taf. 6. Wir sehen einen deutlichen, mehr oder weniger stark gefärbten Nukleolus sowie eine zahlreiche Menge kleiner, stark gefärbter Chromatinkörner, die in einem feinen Maschenwerk aufgehängt sind. Die Anzahl der Chromatinkörner kann nicht bestimmt werden, sie beträgt jedoch mindestens 40 oder mehr. Wir finden also hier bei der männlichen Pflanze im Ruhestadium einen Kernbau, der vollständig mit dem übereinstimmt, den ich bei der weiblichen Pflanze zuvor gefunden und beschrieben habe (siehe »Generationswechsel», S. 310, Taf. 3, Fig. 51). Der Bau stimmt auch mit dem der somatischen Kerne der Tetrasporenpflanze überein ausser bezüglich der Anzahl Chromatinkörner, die bei der Tetrasporenpflanze bedeutend grösser, wahrscheinlich doppelt so gross ist (siehe »Generationswechsel», Taf. 3, Fig. 40).

Bei der Prophase der ersten Teilung der Spermatangienmutterzelle geht es auf dieselbe Weise zu wie bei der Prophase zu den somatischen Teilungen der Tetrasporenpflanze und der weiblichen Pflanze, d. h. einige Chromatinkörner werden grösser, stärker gefärbt, andere verschwinden gleichsam. Fig. 20, Taf. 6 zeigt eben dieses Stadium. Es ist dasselbe wie in Fig. 19, aber in stärkerer Vergrösserung. Das fragliche Stadium ist ja genau das gleiche wie das, welches in »Generationswechsel», Taf. 3, Fig. 55 von der weiblichen Pflanze abgebildet worden ist. Wie ich bereits damals betonte, weist alles darauf hin, dass die kleinen Chromatinkörner im Begriffe stehen, sich zu den grösseren Körpern zu vereinigen, die dann zu den definitiven Chromosomen werden. Hier ebensowenig wie bei den anderen Kernteilungen bei *Delesseria sanguinea* findet sich zu irgend welcher Zeit ein Stadium, das als ein Spirem bezeichnet werden könnte.

Das folgende Stadium der ersten Kernteilung der Spermatangienmutterzelle sieht man in Fig. 21, Taf. 6. Wir sind nun zum letzten Stadium der Prophase gelangt, das für diese Pflanze so charakteristisch ist, und das sich völlig gleichartig sowohl bei der weiblichen

Pflanze (»Generationswechsel», Taf. 3, Fig. 56, 57) als bei den somatischen Teilungen der Tetrasporenpflanze (a. a. O., Taf. 3, Fig. 43, 44) findet. Alle kleinen Chromatinkörner sind nun verschwunden, und die gleichgrossen Chromosomen, durch äusserst feine Fäden mit einander verbunden, treten nun völlig distinkt hervor und können gezählt werden. Der Nukleolus ist noch mehr oder weniger deutlich vorhanden. Die Anzahl der Chromosomen ist nun annähernd 20. In Fig. 21, Taf. 6, können mit Sicherheit 19 Stück deutlich unterschieden werden. Fig. 22 zeigt eine Spermatangienmutterzelle quergeschnitten mit dem Kern in einem schönen Anaphasenstadium. Die Nukleolen sind nun verschwunden. Fig. 26, Taf. 6 zeigt einen neugebildeten Spermatiumkern, dessen Chromosomen noch völlig deutlich sind; und das bleiben sie noch, nachdem das Spermatium entlassen worden ist. Es ist nämlich für diese Teilungen sehr charakteristisch, dass der neugebildete Spermatiumkern nicht in ein »Ruhestadium» zurückkehrt wie andere Kerne.

Bevor ich hierüber berichte, will ich jedoch zunächst die zweite Kernteilung der Spermatangienmutterzelle schildern. Wie im vorigen Kapitel erwähnt worden, schickt sich die basale Spermatangienmutterzelle bald zu ihrer zweiten Teilung an. Diese tritt ein, unmittelbar nachdem die Wandbildung stattgefunden hat, wodurch das erste Spermatangium von der Spermatangienmutterzelle abgeschnürt worden ist (siehe Taf. 5, Fig. 3—8). Fig. 23 (Taf. 6) zeigt die spätere Prophase der zweiten Teilung. Auch jetzt treten ungefähr 20 Chromosomen auf, und es zeigt dieses Stadium vollständige Übereinstimmung mit dem Stadium in Fig. 21, Taf. 6. Fig. 24 giebt die zweite Kernteilung der Spermatangienmutterzelle in Metaphase wieder. In Fig. 25, Taf. 6, sieht man denselben Kern in Anaphase. Wie soeben erwähnt, tritt der künftige Spermatienkern nie in ein Ruhestadium ein. Fig. 26, Taf. 6, zeigt einen ganz neugebildeten Spermatiumkern im obersten Teil des Spermatangiums. Der Kern wandert nämlich stets hinauf in das obere Ende (vgl. die Figuren auf Taf. 5). Hier häuft sich nun auch das Plasma in der oben geschilderten Weise an, und schliesslich kann man auch im Inneren des Spermatangiums das von der Wand völlig freigemachte Spermatium, nur begrenzt durch eine plasmatische Hautschicht (Fig. 27, Taf. 6), unterscheiden. Der innere Bau des Kerns ist nun ziemlich bemerkenswert. Man findet nämlich, dass er einen Bau aufweist, der völlig mit dem der späteren Prophase in Fig. 21, 23, Taf. 6 übereinstimmt, wobei jedoch zu beachten ist, dass ein Nuk-

leolus nicht wahrzunehmen ist. Die Chromosomen sind nun sehr deutlich, und ihre Anzahl kann oft sicher zu 20 bestimmt werden.[1]) Im allgemeinen lässt sich sagen, dass soeben entlassene Spermatien sich fast am besten dazu eignen, die Chromosomenzahl der männlichen Pflanze zu bestimmen. Man vergleiche Fig. 28, 29, Taf. 6. Die Spermatien werden also mit in Prophasenstadium stehendem Kern entlassen. Man kann bisweilen beobachten, wie in dem entlassenen Spermatium der Kern gleichsam noch stärker aufgetrieben ist als drinnen im Spermatangium; vgl. Fig. 27 und 29, Taf. 6. Ich habe diesmal nicht die weitere Entwicklung des Spermatiums verfolgt, hoffe aber, im Zusammenhang mit dem Bericht über die Befruchtung möglicherweise auf diese Frage zurückkommen zu können.

Erwähnt sei hier, dass dieser Bau des Spermatiumkerns völlig mit dem übereinstimmt, den Yamanouchi bei *Polysiphonia violacea* geschildert hat, deren Spermatien gleichfalls mit in Prophase befindlichem Kern und mit deutlich unterscheidbaren Chromosomen entlassen werden. Vgl. Yamanouchi, Life-history of Polysiphonia, Taf. XXII, Fig. 68—81!

Das Resultat unserer Untersuchung über die Kernteilungen der Spermatangienmutterzelle ist also das, dass sowohl die erste als die zweite Teilung eine typische Kernteilung ist — völlig gleich der in den somatischen Kernen der weiblichen Pflanze — und dass bei beiden Teilungen 20 Chromosomen auftreten, die demnach die definitive Chromosomenzahl des Spermatiums darstellen.

Es erübrigt nun zum Schlusse noch, über den Kernteilungsverlauf bei den somatischen Kernteilungen der männlichen Pflanze zu berichten. Hierbei kann ich mich indessen kurz fassen, da die somatischen Kerne in ihrer Teilung vollständige Übereinstimmung sowohl mit den Kernteilungen der Spermatangienmutterzelle als mit den somatischen Teilungen der weiblichen Pflanze zeigen. Im allgemeinen lässt sich jedoch sagen, dass die somatischen Kerne bei der männlichen Pflanze grösser sind als die Spermatienkerne selbst. Dagegen haben sie dieselbe Grösse wie die somatischen Kerne der weiblichen Pflanze; vgl. z. B. »Generationswechsel», Taf. 3, Fig. 54—57, die somatische weibliche Kerne zeigen, mit Fig. 31—36, Taf. 6, die somatische männliche Kerne zeigen! Diese

[1]) So zeigt das Spermatium in Fig. 28 (Taf. 6) genau diese Anzahl.

Kernbilder sind sehr jungen männlichen Blättern zur Zeit ihrer allerfrühesten vegetativen Teilungen entnommen. Fig. 31 (Taf. 6) zeigt einen Kern auf der Grenze zwischen Ruhestadium und früher Prophase mit zahlreichen Chromatinkörnen. In Fig. 32 (Taf. 6) beginnen einige von diesen die Oberhand zu gewinnen und stärker hervorzutreten. Schon im vorigen Stadium hat der Kern begonnen anzuschwellen und eine mehr langgestreckte Form anzunehmen. Noch weiter entwickelt sehen wir derartige Stadien in Fig. 33, 34, (Taf. 6) wo die definitiven Chromosomen nun immer deutlicher unterschieden und gezählt werden können. Ihre Anzahl nähert sich mehr und mehr der Zahl 20. Fig. 35 (Taf. 6) zeigt ein Prophasenstadium fast auf seinem Höhepunkt mit allen Chromosomen in ungefähr gleicher Grösse. Hier und da ist vielleicht noch ein kleineres Chromatinkorn zu sehen. Die Zahl der stärker hervortretenden gleichgrossen Chromosomen beträgt jedoch annähernd 20. Fig. 36 (Taf. 6) zeigt schliesslich Fragmente eines somatischen Kerns der männlichen Pflanze auf dem Höhepunkt der Prophase. Keine kleinen Chromatinkörner sind nunmehr zu unterscheiden, sondern nur die nun gleichgrossen und distinkten Chromosomen. Auf dem Bilde, das nur einen halben Zellkern zeigt, sieht man nur 10 Chromosomen. Aus dem eben Angeführten geht indessen hervor, dass die Chromosomenzahl der somatischen Zellen der männlichen Pflanze 20 beträgt, und dieselbe Zahl finden wir bei den typischen Teilungen, aus denen die Spermatien hervorgehen, welche also gleichfalls 20 Chromosomen haben.

Die vorstehende Untersuchung bestätigt also betreffs der männlichen Pflanze von *Delesseria sanguinea* völlig die Resultate, zu denen ich bereits bei meinen früheren Untersuchungen über diese Pflanze gekommen bin, dass nämlich die Geschlechtspflanzen haploide Gamophyten sind mit der Chromosomenzahl 20 in allen Zellkernen im Gegensatz zu der Tetrasporenpflanze, die ein diploider Sporophyt ist.

*

IV. ZUSAMMENFASSUNG.

Die männlichen, d. h. die spermatangienführenden Blätter bei *Delesseria sanguinea* entbehren auf vollentwickeltem Stadium einer deutlichen Mittelrippe und bilden auf jeder Seite einen einzigen, grossen, zusammenhängenden Sorus aus. Dies schient nicht bei allen *Delesseria*-Arten der Fall zu sein, nicht z. B. bei *Delesseria*-

ruscifolia, die deutlich fiedernervige männliche Blätter mit dicker Mittelrippe und feinen Seitenrippen hat, zwischen denen auf jeder der beiden Seiten mehrere, von einander getrennte, kleine Spermatangiensori zur Entwicklung kommen (vergl. Buffham!). Die männlichen Blätter von *Delesseria sanguinea* werden zunächst nach demselben zellularen Schema wie die rein vegetativen Blätter und die Tetrasporophylle aufgebaut, im Unterschied aber besonders von den letzteren treten bald in der Oberflächenschicht zahlreiche interkalare Teilungen ein. Hierdurch wird die Oberfläche des ganzen männlichen Blattes von zahlreichen, dichtstehenden Spermatangienmutterzellen bedeckt.

Jede Spermatangienmutterzelle gliedert mehr oder weniger gleichzeitig zwei Spermatangien ab.

Das zuletzt abgegliederte Spermatangium drängt sich zwischen den älteren an die Oberfläche empor. So kommt es, dass schliesslich sämtliche Spermatangien äusserst dicht, scheinbar ohne Ordnung wirr durch einander, zusammengedrängt stehen.

Die Spermatangienentwicklung bei *Delesseria sanguinea* weicht hierdurch bestimmt von der Spermatangienentwicklung bei anderen Delesseriaceen der Gruppe *Nitophylleae (Nitophyllum, Martensia)* ab, wo jede Spermatangienmutterzelle nur ein Spermatangium auf einmal ausbildet. Das zweite wird erst ausgebildet, nachdem das erste sein Spermatium abgegeben hat, und erhält dann genau denselben Platz wie das erste. Hier findet also eine Durchwachsung der ersten Spermatangien statt. Innerhalb der Familie *Delesseriaceae* kommen demnach wenigsten zwei von einander verschiedene Typen der Spermatangienentwicklung vor.

Das Spermatium bei *Delesseria sanguinea* ist bereits in dem Spermatangium von der Spermatangienwand wohldifferenziert und wird durch eine Öffnung in der Wand als ein nackter, nur durch eine plasmatische Hautschicht begrenzter Körper entlassen.

Sowohl bei der ersten wie bei der zweiten Teilung der Spermatangienmutterzelle erfährt der Kern eine typische Teilung mit 20 Chromosomen, welches also auch die Chromosomenzahl des definitiven Spermatiums bleibt.

Die somatischen Kerne der männlichen Pflanze haben gleichfalls 20 Chromosomen.

Der Kernteilungsverlauf bei den somatischen Kernen der männlichen Pflanze stimmt in allen Teilen mit dem Kernteilungsverlauf bei den entsprechenden Kernen der weiblichen Pflanze überein.

Die männliche Pflanze von *Delesseria sanguinea* ist demnach ganz wie die weibliche Pflanze ein haploider Gamophyt mit 20 Chromosomen in allen Zellkernen im Gegensatz zur Tetrasporenpflanze, die ein diploider Sporophyt mit 40 Chromosomen ist (vgl. im übrigen »Generationswechsel», S. 318.)

Botanisches Institut der Universität Uppsala, im März 1912.

LITERATURVERZEICHNIS.

Buffham, T. H., On the Antheridia, etc., of some Florideæ. — Journ. Quekett Micr. Club, Vol. V, Ser. II, No 33, 1893.

Guignard, L., Développement et constitution des Anthérozoides. Floridees. — Rev. gén. de Botanique, T. 1, Paris 1889.

Kuckuck, P., Bemerkungen zur marin. Algenvegetation von Helgoland. — Wiss. Meeresunters. N. F. I. Bd. H. 1. Kiel & Leipzig 1894.

Lewis, I. F., The Life-History of Griffithsia Bornetiana. — Ann. of Botany, Vol. 23, London 1909.

Nienburg, W., Zur Keimungs- und Wachstumsgeschichte der Delesseriaceen. — Bot. Ztg. Jahrg. 66, Leipzig 1908.

Oltmanns, Fr., Morphologie und Biologie der Algen. I, II. Jena 1904—05.

Svedelius, N., Ueber den Bau und die Entwicklung der Florideengattung Martensia. — K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 43, N:o. 7 Upsala & Stockholm 1908.

— —, Rhodophyceæ. — Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzenfam. Nachträge zum I. Teil, 2 Abt. 1911.

— —, Ueber den Generationswechsel bei Delesseria sanguinea. — Svensk Bot. Tidskrift, Bd. 5, Stockholm 1911.

Wolfe, J. J., Cytological Studies on Nemalion. — Ann. of Botany, Vol. 18, London 1904.

Yamanouchi, S., The Life-history of Polysiphonia. — Bot. Gaz. Vol. 42, Chicago 1907.

FIGURENERKLÄRUNG.

Taf. 5.

Delesseria sanguinea. ♂.

Sämtliche Bilder sind gezeichnet unter Anwendung von Leitz' Immers. $^1/_{16}$ und Zeiss' Kompensationsokular 8 mittels Zeiss' Zeichenprisma mit dem Bilde in der Höhe des Arbeitstisches. Die Vergrösserung ist ungefähr $^{1200}/_1$.

Fig. 1. Die erste Teilung der Spermatangienmutterzelle mit dem Kern in späterer Prophase, rechts das erste Spermatangium abgegliedert; die halbmondförmige Spermatangienmutterzelle fängt an wiederauszuwachsen.

Fig. 2. Die Spermatangienmutterzelle nach der ersten Teilung zweikernig.

Fig. 3. Rechts das erste Spermatangium abgegliedert und die Spermatangiummutterzelle mit dem Kern in Prophase seitlich links wieder hervorwachsend. Links eine Spermatangienmutterzelle mit einem leeren Spermatangium wie in Fig. 3 rechts.

Fig. 4—8. Verschiedene Phasen von demselben Stadium mit der wieder hervorwachsenden Spermatangienmutterzelle. Der Kern der Spermatangienmutterzelle in Fig. 6 in späterer Prophase, in Fig. 7 in Metaphase, in Fig. 8 in Anaphase.

Fig. 9, 10. Spermatangienmutterzelle mit zwei Spermatangien, einem älteren und einem jüngeren.

Fig. 11. Ein neulich abgegliedertes zweites Spermatangium mit dem länglichen Kern in Telophase.

Fig. 12—16. Spermatangien mit deutlich erkennbaren differenzierten, noch eingeschlossenen Spermatien. Man sieht, wie die Spitze des Spermatangiums herauswächst und (in Fig. 12, 14 und 15) sich deutlich über die Blattfläche hervorwölbt.

Fig. 17, 18. Entlassene Spermatien an der Blattfläche noch anhaftend.

*

Taf. 6.

Delesseria sanguinea. ♂.

Sämtliche Bilder sind gezeichnet unter Anwendung von Leitz' Immers. $^1/_{16}$ und Zeiss' Zeichenprisma, die Fig. 19 mit Zeiss' Kompensationsokular 8, die Fig. 20—36 mit Zeiss' Kompensationsokular 12, alle mit dem Bilde in der Höhe des Arbeitstisches. Die Vergrösserungen sind ungefähr bezw. $^{1200}/_1$ und $^{2500}/_1$.

Fig. 19. Zwei Spermatangienmutterzellen von dem peripheren, nur Zweischichtigen Teil des Spermatangienblattes. Die Kerne in früher Prophase.

Fig. 20. Kern einer Spermatangienmutterzelle in früher Prophase seiner ersten Teilung (Detail aus Fig. 19); 30—40 Chromatinkörnchen sichtbar, einige, die Anlagen zu den definitiven Chromosomen, grösser und schärfer hervortretend.

Fig. 21. Kern einer Spermatangienmutterzelle in späterer Prophase seiner ersten Teilung. Etwa 20 Chromosomen, 19 deutlich wahrnehmbar.

Fig. 22. Kern einer Spermatangienmutterzelle in Anaphase seiner ersten Teilung.

Fig. 23. Kern einer Spermatangienmutterzelle in späterer Prophase seiner zweiten Teilung. Etwa 20 Chromosomen wahrnehmbar. Das Stadium ist völlig mit dem in Fig. 21 abgebildeten übereinstimmend.

Svedelius del. Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal.

Delesseria sanguinea. ♂.

Svedelius del

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal

Delesseria sanguinea ♂.

Fig. 24. Wieder sprossende Spermatangienmutterzelle mit ihrem Kern in Metaphase.

Fig. 25. Desgleichen in Anaphase.

Fig. 26. Neugebildeter Spermatienkern.

Fig. 27. Reifes Spermatium noch in dem Spermatangium eingeschlossen.

Fig. 28, 29. Entlassene Spermatien mit 20 Chromosomen.

Fig. 30. »Ruhender» vegetativer Kern einer männlichen Pflanze.

Fig. 31—34. Vegetative Kerne von männlichen Pflanzen in früher Prophase. In Fig. 31, 32 sind zahlreiche mehr als 40) Chromatinkörnchen» sichtbar, einige davon schärfer hervortretend. In Fig. 33 und 34 sind die definitiven Chromosomen deutlicher hervortretend, grösser und dunkler.

Fig. 35. Vegetativer Kern einer männlichen Pflanze in späterer Prophase mit etwa 20 Chromosomen.

Fig. 36. Stück eines vegetativen Kernes einer männlichen Pflanze in späterer Prophase. Nur 10 Chromosomen sichtbar.

SCHWEDISCHE PLANKTONALGEN

I.

PHYTOPLANKTON AUS DEM RÅSTASJÖN BEI STOCKHOLM

VON

EINAR TEILING

Während meiner seit einigen Jahren in einer Anzahl von Stockholmer Gewässern vorgenommenen Untersuchungen über das Plankton, besonders Phytoplankton, traf ich im Råstasjön in der Nähe Stockholms eine Planktonflora, die sowohl durch ihre Zusammensetzung als auch durch das Vorkommen einiger für Schweden oder für die Wissenschaft neuer Formen nicht ohne Interesse sein dürfte.

Die Untersuchung des Råsta-Planktons wurde im botanischen Institut der Universität Stockholm ausgeführt; es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem Lehrer, Herrn Professor G. Lagerheim, für sein lebhaftes Interesse und die liebenswürdige Hilfe, die diese kleine Untersuchung möglich gemacht haben, hier meinen herzlichen Dank abstatten zu dürfen. Meinem Freunde Herrn Dr. O. Borge bin ich für sehr wertvolle Litteraturhilfe und Herrn Dr. E. Lemmermann für das Bestimmen einiger Arten und freundliche Ratschläge in mehreren schwierigen Fällen grossen Dank schuldig.

Råstasjön (Råsta-See) ist etwas N. von Råsunda, einer etwa 7 km. NW von Stockholm entfernten Vorstadt, belegen. Er füllt eine seichte Vertiefung einer dortigen Tonebene, ist 18 Hektar gross von rechteckiger Form mit grösster Länge O—W; wurde vor etwa 50 Jahren von 1,5 m. Höhe bis zum Meeresniveau gesenkt; gegenwärtige Maximaltiefe beträgt 4 m. Die O-, N- und W-Ufer sind mit breiten *Phragmites*-Gürteln bewachsen, deren Innensaum gewöhnlich mit einer Borte von *Rumex Hydrolapathum*, *Sium lati-*

folium und *Carex Pseudocyperus* sowie schwimmend *Lemna minor* besetzt ist. In den *Pragmiteta* kommen oft zerstreutes *Solanum Dulcamara* und einzelne *Salices* vor. Im Schilfrande treten Bestände von *Typha angustifolia* und *Scirpus lacustris* hervor, welche in O und W. die freie Seeoberfläche in Besitz nehmen. Innerhalb dieser Wasseroberstehe wächst eine mehr oder weniger breite Zone von Schwimmblattpflanzen: *Nymphaea alba* und *Potamogeton natans* reichlich, *Nuphar luteum* zerstreut. Benthonisch kommt stellenweise *Ceratophyllum demersum* reichlich vor. Das S-Ufer ist meistens von reinen Wasserpflanzen frei und von Erlen beschattet.

Ich habe nur das Herbstplankton und teilweise das Winterplankton untersucht. Charakteristisch für das Herbstplankton dieses Sees war die völlig dominierende Diatomeen-flora von *Diatoma elongatum, Asterionella gracillima, Stephanodiscus Hantzschii* mit den Varietäten *Zachariasii* und *delicatula* sowie *Melosira arundinacea*. Diese Teilformation bestand bis zum Gefrieren des Sees, das etwa am 28. XI. 1911 eintrat. Von allen diesen vorher massenhaften Formen fand ich im letzten Fang 6. I. 1912 nur *Asterionella* ganz spärlich in 2—4zelligen Coenobien. Im übrigen war qualitativ die grosse Anzahl der Chlorophyceen charakteristisch.

Die Kulmination des Herbstplanktons schien im Oktober zu sein. Bemerkenswert ist auch, dass die Reproduktion bei einem so niedrigen Temperaturgrade wie + 3° C. sehr kräftig fortsetzte.

Im Herbstplankton waren im ganzen 74 Planktonformen vorhanden, welche sich in den verschiedenen Gruppen folgendermassen verteilen: Chlorophyceen 41 oder 55 %, Flagellaten 15 oder 20 %, Peridineen 2 oder 3 %, Diatomeen 11 oder 15 % und Myxophyceen 5 oder 7 %.

Dieser Reichtum an Chlorophyceen und Diatomeen stellt also das Plankton als ein Heloplankton mit Anklängen an wahres Limnoplankton dar, man muss daher dies Gewässer biologisch nicht als Teich sondern eigentlich als einen Teichsee (schwedisch: tjärn) bezeichnen.

Die untergeordnete Rolle der Myxophyceen ist wahrscheinlich nur gelegentlich; die Sporenhaufen von *Anabaena Lemmermannii* und das Vorkommen von *A. macrospora* deuten auf reichere Myxophyceenentwicklung im Sommerplankton. Mit dem Gefrieren des Wassers wurde die Plankton-Quantität sofort sehr gering und die Anzahl der Planktonten sehr reduziert. *Cryptomonas erosa* und *Peridinium aciculiferum* wurden die vorherrschenden, später kamen

Mallomonas limetosa var. major n. var. und *Chlorangium euchlorum* als neu(?) hinzu. Merkwürdigerweise kamen nach mehr als monatlangem Zugefrorensein 7 grüne Formen und zwar *Tetraëdron Schmidlei* mit *var. euryacantha* verhältnismässig häufiger vor als vorher. Die Ursache dürfte die geringe Schneemenge sein.

Eine sogleich in die Augen fallende Absonderheit des Herbstplanktons war ausser der grossen Planktonquantität auch die grosse Anzahl von Formen, die verschmutztem Wasser eigen sind. *Beggiatoa*fäden und eine Menge als mesosaprob bezeichnete Planktonten zeigten an, dass das Wasser verunreinigt war. Eine nähere Untersuchung der örtlichen Verhältnisse ergab, dass zwei Gräben mit Abwasser von den in der Nähe gelegenen Vorstädten Hagalund und Sundbyberg ihren Inhalt in den See entleerten. Von sanitärbiologischen Gesichtspunkten ist das Wasser als mesosaprob, und zwar eher schwach als stark zu bezeichnen. Da dieser Gesichtspunkt in schwedischen Planktonarbeiten bisher nicht Beachtung gefunden hat, habe ich in der Tabelle die biologischen Charaktere, soweit sie bestimmt wurden (Kolkwitz 11, Kolkwitz und Marsson 08 und 09), angegeben.

Das Zooplankton wird hier nicht berücksichtigt, da der Zoologenklub an der Universität Stockholm später eine eingehende Monographie der gesamten Tierwelt des Sees veröffentlichen wird. Hier gebe ich nur eine einfache Aufzählung der im Plankton beobachteten Formen mit Saprobilitätsangaben, um die Planktongemeinschaft oberflächlich anzudeuten.

Crustaceen.
Cyclopiden,
Daphniden.

Rotatorien, sehr hervortretend.
Anuraea aculeata βm—o,
» *cochlearis βm—o,*
Asplanchna priodonta βm—o,
Brachionus angularis βm—αm,
Polyarthra platyptera βm—o,
Synchaeta pectinata βm—o,
Triarthra longiseta αm—βm.

Ciliaten.
Bursaria truncatella βm,
Codonella lacustris o—βm,

Coleps hirtus (mit *Zoochlorella*) *βm—αm*,
Vorticella sp. (auf *Diatoma* und *Asterionella*) *βm*.

Die untersuchten Proben sind:

29. IX. 1911. Oberflächen- und Vertikalfang, Oberflächentemperatur 14° C.
15. X. 11. Oberflächenfang, Oberfl. Temp. 7,2° C.
13. XI. 11. Oberflächen und Vertikalfang, Oberfl. Temp. 3,5° C.
3. XII. 11. Vertikalfang. Oberfl. Temp. 0° C. Eis ohne Schnee.
6. I. 1912. Vertikalfang. Oberfl. Temp. 0° C. Eis mit wenig Schnee.

Im Verzeichnis der aufgefundenen Planktonalgen, welches in Übereinstimmung mit LEMMERMANN's zusammenfassender Arbeit über das Plankton schwedischer Gewässer (04) aufgestellt ist, sind die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Formen für Schweden neu, *p* bedeutet polysaprob, *αm* stark mesosaprob, *βm* schwach mesosaprob und *o* oligosaprob (KOLKWITZ und MARSSON l. c. und 02). Die nach subjektivem Schätzen aufgestellten Frequenzgrade bedeuten: ccc massenhaft, dominierend, cc sehr häufig, c häufig, + weder häufig noch selten, r selten, rr sehr selten.

	Saprobilitätsgrad	29.IX 1911	15. X 11	13.XI 11	3.XII 11	6. I 1912
Myxophyceen.						
Microcystis aeruginosa Kütz.	o—βm	rr	rr			
Anabaena Lemmermannii Richter	o?	r	r	r		
» *cfr. macrospora* Klebahn.	o?	rr	rr	rr		
**Oscillatoria planctonica* Wolosz.?		+	+	+		
Spirulina Jenneri (Hass.) Kütz.		rr	rr	rr		
Pilze.						
Beggiatoa sp.	p—αm	rr	rr	rr		
Saprolegnia sp.			rr	+		
Chlorophyceen.						
Chlamydomonas sp.	m			+	r	rr
Chlorogonium euchlorum Ehrenb.	—					rr
Pteromonas angulosa (Stein) Dang. et *forma*	—	rr	rr	rr		
Pandorina Morum Müller Bory	o—βm	c	cc	cc	r	r
Dictyosphaerium Ehrenbergii Näg.	βm	r	r	r	rr	rr
* » *pulchellum* Wood.						
**Ankistrodesmus falcatus var. acicularis f. serians* (Zach.)	βm	+	+	r	rr	

	Saprobilitätsgrad	29 IX 1911	15. X 11	13. XI 11	3. XII 11	6. I 1912
Ankistrodesmus setigerus (Schröder) G. S. West	βo—m		rr			
Kirchneriella obesa (West) Schmidle	—	+	+	+	r	
* » *aperta* n. sp.						
Nephrocytium Agardhianum Näg.	—	rr				
Oocystis sp.	—	rr	rr			
Chodatella ciliata (Lagerh.) Lemm.	—	r	r	r		
» *longiseta* Lemm.	—	r	r			
**Golenkinia radiata* Chodat	o	+	+	+		
Richteriella botryoides (Schmidle) Lemm.	βo—m	c	cc	c	rr	
Crucigenia apiculata (Lemm.) Schmidle	—	r	r	r		
Actinastrum Hantzschi Lagerh.	—	c	c	c		
* » » *var. intermedia* n. var.	—	r	r	r		
* » *tetaniforme* n. sp.	—	rr				
Lemmermannia tetrapedia (Kirchner) Lemm.	—	+	+	+	rr	rr
**Cohniella staurogeniæformis* Schröder	—	+	+	+	rr	rr
Scenedesmus arcuatus Lemm.	—	+	+	+	rr	
» *obliquus var. dimorphus* (Turp.) Rab.	βm	c	c	+	rr	
» *quadricauda* (Turp.) Bréb.	βm	c	+	+	r	rr
**Tetraëdron regulare var. Incus* n. var.		+	+	+		
» *minimum* (A. Br.) Hansg.		+	+	+	rr	
» *caudatum* (Corda) Hansg.		+	+	+		
* » *Schmidlei* (Schröder) Lemm.		r	r	r	r	r
* » » *var. euryacanthum* Schmidle.						
* » *hastatum var. palatinum* (Schmidle) Lemm.			rr			
Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh.	βm—o	r	r	r	rr	
» *duplex var. microporum* A. Br.	o	r	r	r	rr	
» » » *reticulatum* Lagerh.	o		rr			
» *Tetras* (Ehrenb.) Ralfs	o	+	+	+	rr	
Ophiocytium capitatum var. longispinum (Möb.) Lemm.		+	r	r		
**Ulothrix limnetica var. minor* n. var.		c	c	c	r	
Cosmarium depressum (Näg.) Lund.		c	+	r		
» *subtumidum* Nordst.			rr			

	Saprobilitätsgrad	29.IX 1911	15. X 11	13.XI 11	3.XII 11	6. I 1912
Staurastrum gracile Ralfs	o	rr	rr	rr		
Closterium acerosum Ehrenb.	βm	rr				
Flagellaten.						
**Codonosigopsis Robinii* Senn.	—	rr	r	r		
**Mallomonas tonsurata* n. sp.	—	rr	rr			
* » *limetosa var. major* n. var.	—					rr
Derepyxis sp.	—		rr			
Synura Uvella Ehrenb.	o—βm		+	r	r	
Uroglena volvox Ehrenb.	o		rr			
Dinobryon cylindricum var. divergens (Imhof) Lemm.	o?	ccc	cc	+		
**Cryptomonas erosa* Ehrenb.	βm		r	+	+	c
Euglena acus Ehrenb.				rr	rr	
» *oxyuris* Schmarda		r			rr	
**Phacus longicauda var. torta* Lemm.		r				
* » *Pyrum* (Ehrenb.) Stein		r	+	r		
» *pleuronectes* (O. F. M.) Duj.		r	r	r		
» *sp.*		rr				
**Trachelomonas euchlora* (Ehrenb.) Lemm.		rr				
Peridineen.						
**Peridinium aciculiferum* Lemm.				rr	+	+
Glenodinium sp.				rr	rr	rr
Diatomeen.						
Melosira arundinacea Castr.		cc	cc	+	rr	
Cyclotella Meneghiniana Kütz.		+	+	+		
Stephanodiscus Hantzschii Grun.						
» » *var. Zachariasii* Brun.	βm	cc	cc	cc	r	
» » *var. delicatula* A. Cl.		+	+	+		
» *pulcherrimus* A. Cl.		+	r	r		
Tabellaria fenestrata (Lyngb.)	o			r	rr	
Diatoma elongatum Ag.	o	ccc	ccc	ccc	+	
Fragilaria crotonensis (Edw.) Kitton	o	+	+	r	rr	
Synedra Ulna (Nitzsch.) Ehrenb.	βm—o	r	r	+	r	
Asterionella gracillima (Hantzsch.) Heib.	o	cc	cc	cc	+	rr

BESPRECHUNGEN EINIGER FORMEN.

Chlorophyceen.

Die gefundene *Pteromonas angulosa* (Stein) Dang. hatte völlig die Gestalt von Seligos *Pt. alata* (86, Taf. VIII, Fig. 42), doch fanden sich selten Exemplare mit einem Aussehen, wie Fig. 2 es zeigt.

Ankistrodesmus falcatus var. acicularis (A. Br.) West kam hier in Kolonien vor, die völlig *Rhaphidium polymorphum var. serians* Zacharias (02, Taf. II, Fig. 12) gleichen. Die Kolonien waren erst spindelförmig aus 1 + 2 + 2 + 2 + 1 Zellen gebaut, später waren sie mehr gestreckt, die Zellen in einer Reihe, einander bis zur Hälfte (02, S. 256) überragend, angeordnet. Zacharias giebt keine Masse an; ich fand die Länge der Zellen 38—40 μ, die Breite 2—3 μ.

Actinastrum Hantzschii Lagerh. (82, S. 70) war in allen Proben häufig vorhanden, sowohl in Einzelcoenobien als auch in Syncoenobien bis zu 8 Einzelcoenobien. Die Zellen hatten gewöhnlich die typische Gestalt, die Lagerheim (82, Taf. III, Fig. 25—26) abbildet, stellten aber oft Formen dar, welche sich der *var. fluviatile* Schröder (97, Pl. XXV, Fig. 3) näherten. Bisweilen fand ich auch eine Form, die eine Zwischenstellung einnimmt und, mit der Hauptform gemischt, scharf davon absticht. Ich nenne sie *var. intermedia* n. var. (Fig. 1 b); Zellen dick spindelförmig mit der dicksten Partie in der Mitte, Spitze hyalin und scharf abgesetzt, im übrigen wie die Hauptform. Eine solche scharf abgesetzte Spitze hat Lemmermann auch bei *var. fluviatile* in der Weser beobachtet (07, p. 407).

Im Oberflächenfang vom 29. IX fand ich sehr spärlich eine eigentümliche Form (Fig. 1 d), die ich nach der Ähnlichkeit mit *Plectridium tetani* (cum sporis) *Actinastrum tetaniforme* n. sp. nenne. Die Zellen sind paukenschlägelförmig, die Basalpartie beträgt 3—4 μ, im übrigen 1,5—2 μ dick und 18—20 μ lang, Chromatophor wandständig, die aufgeschwollene Basis nicht ganz füllend, Pyrenoid an der Basis, Zellspitze hyalin. Die Coenobien sind wie bei *Actinastrum Hantzschii* gebaut. Dass diese Abweichung nicht eine zufällige ist, wird durch die Teilungsstadien ersichtlich. Im Anschluss hieran betrachte ich die von Bernhard (08, Seite 179—180, Pl. XIII, Fig. 404—406) als *Actinastrum Hantzschii var. javanicum* beschriebene und abgebildete Form als eine von *Actinastrum Hantzschii* Lagerh.

wohl unterschiedene Art. Diese sollte darum *Actinastrum javanicum* (Bernhard) n. sp. heissen.

In Fig. 1 gebe ich eine Übersicht der bis jetzt bekannten Formen von der Gattung *Actinastrum*, in 1000-facher Vergrösserung gezeichnet. *Actin. Hantzschii var. fluviatile* ist in derselben Vergrösserung gezeichnet wie Schröders Originalfigur × 625. Ich habe nirgends Masse von dieser ziemlich weit verbreiteten Varietät angegeben gesehen, und wahrscheinlich beruht Schröders Angabe Vergr. 625 (97, S. 492) auf einem Versehen, was auch Herr Dr. Br. Schröder mir gütigst brieflich mitgeteilt hat.

Actinastrum Hantzschii Lagerh. scheint Neigung zu besitzen, an der Apicalpartie der Zelle aufzuschwellen. Chodat (95, Fig. 10, 13, 15—17) bildet (aus Kultur?) solche missgebildeten Zellen mit angeschwollenen Spitzen ab. Vielleicht sind *Actin. tetaniforme* und *Actin. javanicum* nur Ernährungsmodifikationen von *Actin. Hantzschii*; werden hier aber wegen ihres charakteristischen Aussehens als Arten aufgestellt. Die Diagnose der Gattung muss also dem entsprechend geändert werden: »Cellulae fusiformes vel claviformes . . .«

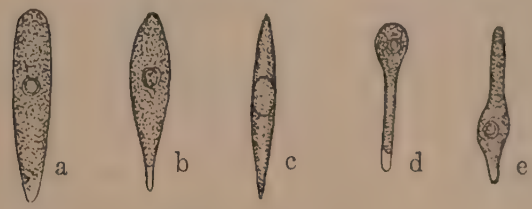
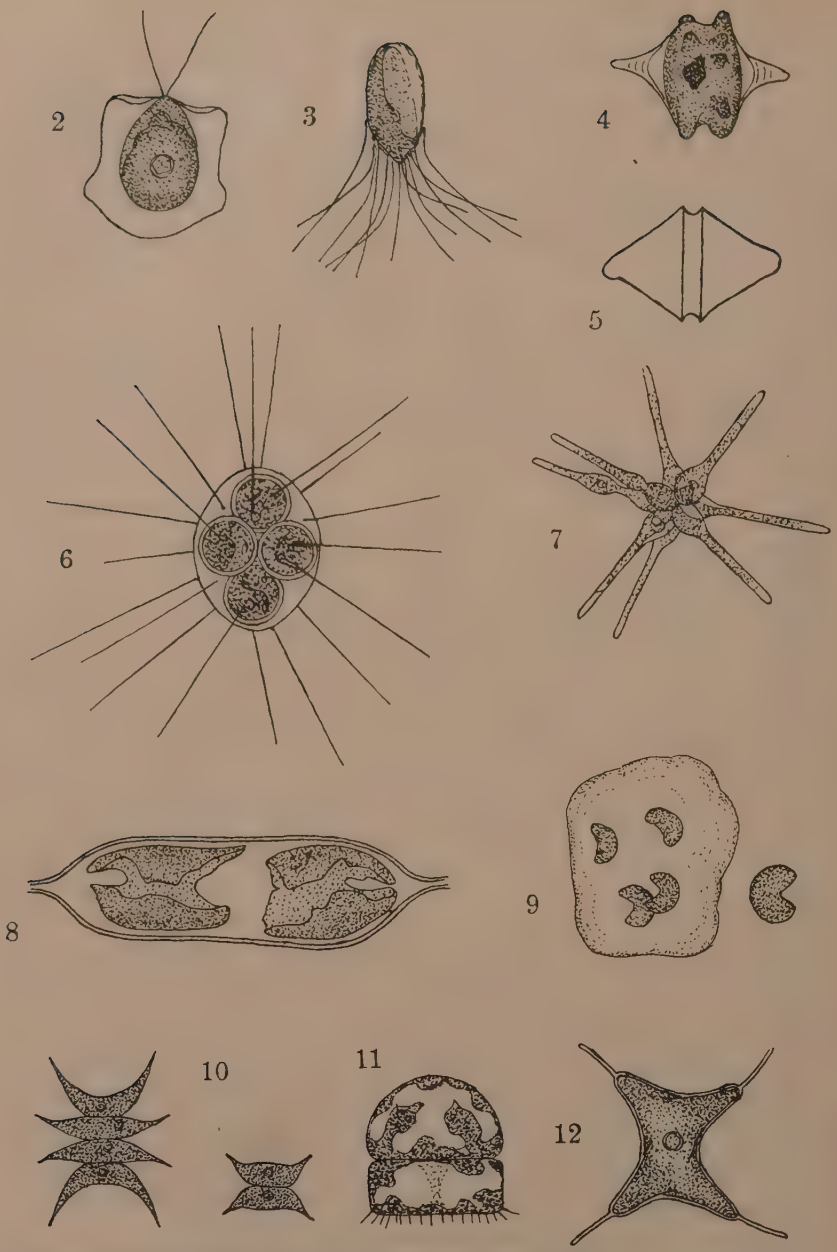


Fig. 1. Vergr. 1,000.
a *Actinastrum Hantzschii* Lagerh.
b » » *var. intermedia* n. var.
c » » *var. fluviatile* Schröder.
d » *tetaniforme* n. sp.
e » *javanicum* (Bernh.) n. sp.

In fast allen Proben kam eine Alge vor, die ich anfangs zu dem nur aus Plankton von Roxheim bekannten *Centritractus belonophorus* (Schmidle) Lemm. (Schmidle 00) bestimmte. Die Zellen waren oval oder meistens cylindrisch mit etwas angeschwollenen Enden, fast konstant 5 μ dick und trugen an jedem Ende einen 20—32 μ langen Stachel. Die häufigste Form zeigt Fig. 8, auf welcher die Stacheln jedoch weggelassen sind. Die ausgesprochene Ähnlichkeit mit *Ophiocytium* veranlasste mich, sie mit den Arten in der Monographie dieser Gattung von Lemmermann (99) zu vergleichen, und sie stimmte dabei gut mit *Ophiocytium capitatum var. longispinum* (Möb.) Lemm. überein. Doch hat Lemmermann die von Möbius (95, Taf. I, Fig. 31—33) abgebildete beiderendig angeschwollene Form weder gezeichnet noch besprochen. Auch habe ich sehr selten kleine ovale Exemplare gesehen, die mit Schmidles Fig. 6 gut



2. *Pteromonas angulosa* (Stein) Dang., *forma* 3. *Mallomonas tonsurata* n. sp. 4. *Glenodinium (?)* Zyste. 5. *Glenodinium sp.* 6. *Golenkinia radiata.* Chod. 7. *Actinastrum tetaniforme* n. sp. 8. *Ophiocytium capitatum var. longispinum* (Möb.) Lemm. Chromatophoren. 9. *Kirchneriella aperta* n. sp. Kolonie und Einzelzelle. 10. *Scenedesmus obliquus var. dimorphus* (Turp). Rab. 4- und 2-zellige Coenobien. 11. *Stephanodiscus Hantzschii* Grun. *var. delicatula* A. Cl. Auxosporenhalbkugel mit anhaftender zelle. *Tetraëdron regulare* Kütz. *var. Incus* n. var.

übereinstimmten, nur waren die Stacheln ein wenig dünner und kürzer. Deshalb will ich hier ein wenig auf die Frage der Berechtigung dieser Schmidle'schen Spezies als Vertreter einer selbständigen Gattung eingehen.

Schmidle beschrieb sie und bildete sie 1900 als *Schroederia? belonophora* ab, sprach aber zugleich die Vermutung aus, dass es sich hier um eine besondere Gattung handele. Lemmermann (00, S. 273) taufte sie im selben Jahre *Centratractus belonophora* (Schmidle) Lemm., welchen Namen Schmidle (00 a, S. 234) aus sprachlichen Rücksichten in *Centritractus belonophorus* (Schmidle) Lemm. änderte und den Wille in Nachträge zum Teil I, Abt. 2 der Natürlichen Pflanzenfamilien aufgenommen hat. Wille stellt die Gattung unter den zweifelhaften und wenig bekannten auf und bemerkt, dass sie vielleicht in den Formenkreis der Gattung *Ophiocytium* gehört. Meines Wissens ist ausser dieser Bemerkung nichts von der systematischen Stellung geschrieben worden. Wie untenstehender Vergleich zu zeigen sucht, stimmt sie mit *Ophiocytium capitatum var. longispinum* (Möb.) Lemm. sehr gut überein.

Centritractus belonophorus (Schmidle) Lemm. Schmidle (00, S. 146) und Wille (11, S. 60).	*Ophiocytium capitatum var. longispinum* (Möb.) Lemmermann (99, S. 27, 32).
Gestalt etwa oval bis biscuitförmig mit kräftiger hyaliner Zellhaut,	Cellulae cylindricae vel claviformes, rectae, arcuatae vel spiraliter contortae. Membran anfänglich ganz hyalin, später mitunter gelbbraun gefärbt,
Zellen einzeln freischwimmend,	Cellulae singulae, libere viventes,
Länge 8—10 μ (bisweilen 18 μ),	
Breite 5—8 μ,	5—7 μ latae,
an jedem Ende ein bis 40 μ langer Stachel,	utroque polo spina 16—50 μ longa,
2—3 parietale Chromatophoren, netzförmig zerrissen mit unregelmässig gezackten Rändern.	Chlorophora plura, parietalia, saepe littera H ad instar formatae,
Pyrenoid fehlt,	epyrenoidea,
Öltropfen fehlen,	contentus cellularum non globosis oleaginosis hyalinis,
Der Zellkern zentral,	multis nucleis predita.
Vermehrung durch Querteilung(?).	

Die eigentlichen Unterschiede sind also:
1) die netzförmig zerrissenen gezacktrandigen Chromatophoren,
2) die eigentümliche Querspalte und
3) die oval- biscuitförmige Gestalt.

Die Chromatophoren lassen sich auf SCHMIDLE's Zeichnungen nicht gut erkennen. Fig. 8 stellt die Chromatophoren von *Centritractus* dar, bei etwa 1600-facher Vergrösserung gezeichnet. Der Zellinhalt war durch Jodjodkalium schwach kontrahiert. Sie unterscheiden sich im Wesentlichen nicht von den Chromatophoren bei wahrem *Ophiocytium capitatum var. longispinum* aus anderen Lokalitäten, die ich in frischem Zustande unter ähnlichen Verhältnissen untersucht habe. Die schiefe Querspalte ist ja wie BOHLIN (97) gezeigt hat für *Ophiocytium* charakteristisch. Die Lage derselben pflegt jedoch an dem einen Ende zu sein, (siehe in diesem Falle SCHRÖDER 98, S. 530 Fig. 2), das von SCHMIDLE abgebildete Exemplar ist wahrscheinlich im Wachsen begriffen, sodass die Spalte hier nahezu in der Mitte liegt. Die ovale Gestalt und die Einkernigkeit deuten ebenfalls auf Jugendstadium. Ich bin deshalb der Ansicht, dass *Centritractus belonophorus* (Schmidle) Lemm. als Synonym in *Ophiocytium capitatum var. longispinum* (Möb.) Lemm. eintreten soll, falls man nicht die fragliche mittelständige Schiefspalte als guten Genuscharakter betrachtet.

Die neue Varietät von *Ulothrix limnetica* Lemm. ist nach meinen Zeichnungen von Dr. E. LEMMERMANN bestimmt worden. Sie ist in den Massen nur etwas kleiner als die Hauptart; Länge der Zelle 6—11 μ, Breite 2 μ, Scheide 1 μ dick.

Neben dem Vorkommen von typischer *Kirchneriella obesa* (West) Schmidle fand ich auch eine Form (Fig. 9), die ich auch andern Orts in der Gegend von Stockholm angetroffen habe. Sie unterscheidet sich von *Kirchneriella obesa* durch den oft spitz winkeligen Einschnitt und stellt in dieser Hinsicht eine Zwischenform von *K. lunaris* und *K. obesa* dar. Die Hörner sind stumpf, Dimensionen wie bei *K. obesa*. Ich nenne sie *K. aperta* n. sp.

Golenkinia radiata Chodat ist bislang nicht in Schweden gefunden worden. LEMMERMANN (04, S. 3) bezeichnet die Abwesenheit von *Golenkinia* und *Lagerheimia* als bemerkenswert für das Phytoplankton Schwedens. Hier lebt *Golenkinia* in Gesellschaft mit *Richteriella, Ankistrodesmus, Chodatella, Lemmermannia, Scenedesmus* und anderen Protococcaceen, welche das Heloplankton charakterisieren. Zu *Golenkinia* muss ich auch einen Teil der *Coelastrum sphaericum*-ähn-

lichen Kolonien rechnen, die speziell in den späteren Proben häufig vorkamen. In Fig. 6 habe ich *Golenkinia radiata* Chod. mit 8(?) endogenen, dick, wandigen Ruhesporen abgebildet. Sehr wahrscheinlich überwintert auch *Richteriella*, *Chodatella* und *Lagerheimia* in derselben Weise.

Tetraëdron regulare Kütz. kommt in fast allen Proben in einer Form vor, die in Fig. 12 abgebildet ist. Die Zellen sind tetraëdrisch bis fast flach mit konkaven Seiten. Die kürzeren Seiten messen 14—16 μ, die längeren 16—18 μ, Istmus der Kurzseiten 13—14 μ, Istmus der Langseiten 7—9 μ breit. Die Ecken sind mit einem 7—8 μ langen, gewöhnlich schwach gebogenen Stachel versehen. Ich halte sie für eine neue Varietät: *Tetraëdron regulare var. Incus* n. var.

Tetraëdron Schmidlei var. euryacanthum Schmidle kam neben der Hauptform vereinzelnt vor. Ich sah auf mit Tannin-Fuchsin gefärbtem Material dieser Varietät eine äusserst feine regelmässige Granulierung, die Schmidle übersehen hat; die Diagnose muss also dahin ergänzt werden.

Codonosigopsis Robinii Senn fand sich selten in Einzelindividuen und kleinen Kolonien epiplanktonisch an den Gallerthüllen von *Kirchneriella obesa*, auf *Diatoma elongatum*, *Brachionus angularis* und Eihüllen von *Rotatorien*.

Dinobryon cylindricum var. divergens war im September häufig in grossen dichten Kolonien zu finden, wurde aber später spährlicher, wobei der *divergens*-Charakter weniger deutlich wurde.

Die am 6. I. 12 aufgefundenen *Mallomonas limetosa* Stokes ist in den Massen etwa doppelt so gros als Lemmermann (10, S. 434) nach Stokes angiebt; Länge d. Zelle 45 μ, grösste Dicke 15 μ, der Vorderteil ein wenig mehr zugespitzt als der Hinterteil; ich nenne sie *M. limetosa var. major* n. var.

Mallomonas tonsurata (Fig. 3) ist anscheinend eine neue Art,[1]) die im Råstasjön nur selten vorkommt, jedoch in mehreren Stockholmer Gewässern anzutreffen ist. Die Zelle ist länglich mit abgerundetem Hinterende und zugespitztem Vorderende. Nadeln kommen nur an der vorderen Hälfte oder dem vorderen Drittel der Zelle vor, sie sind an der Basis etwas nach aussen gekrümmt, an der Spitze nicht gezähnt. Die Schuppen des nackten Teiles sind fest an einander liegend, diejenigen des benadelten Teiles etwas lockerer

[1]) Dr. E. Lemmermann hat mir diese Zuffassung bestätigt.

abstehend, ihre Form und Anordnung war nicht zu erkennen. Länge der Zelle 18 μ, Breite 7—8 μ, Länge der Nadeln c. 15 μ.

Peridinium aciculiferum Lemm. fand ich sehr selten am 15. X. und 13 XI. 1911, aber ziehmlich häufig und dominierend in dem Plankton, das ich am 3. XII. 1911 und 6. I. 1912 unterm Eisefischte. Der See gefror am 28. X. 1911. Lemmermann (03, S. 86—90) hat dieses *Peridinium* im Müggelsee Februar—April 1899 bei einer Temperatur $4{,}25^0$—$12{,}1^0$ C.[1]) gefunden; Ostenfeld (05, S. 1110, 1126) fand es in Planktonproben von Thingwallavatn (Island) Januar—Juni 1904 mit Maximum im Februar—März bei 1^0—2^0 C.; G. S. West (09, S. 186) fand es ebenfalls als Frühjahrsplanktont in Bracebridge Pool im Februar—März 1907 und Januar—März mit Maxima bei $5{,}9^0$ und $5{,}1^0$ C. Woloszynska (11) hat es in Teichen der Stadt Lemberg im Februar unter dicker Eisdecke bei einer Wassertemperatur von 0^0 C. gefunden. Ich fand oft, besonders in der Probe vom 3. XII. 11 die dünnwandigen Propagationszysten, wie sie West (09, S. 187, Fig. 22) beschreibt.

Fig. 4 zeigt ein Gebilde, das sehr selten in der Probe 15. X. 11 vorkam. Die Zellen waren von etwa hexagonaler, kurzer Prismengestalt mit zwei aufgesetzten Pyramiden. Um die Mitte waren zwei Reihen von paarigen Höckern, 6 Höckern in jeder Reihe; die Endpyramiden waren in Spitzen ausgezogen. Die Zellwand war ziemlich dick und der kontrahierte bräunliche Inhalt wies einen tiefroten Augenfleck auf. Die Länge betrug 40 μ, die Dicke 20 μ. Ich glaubte sofort, dass ich eine Peridineenzyste vor mir hatte, welche Ansicht Herr Dr. E. Lemmerman auf Anfrage auch gütigst bestätigt hat. Dr. Lemmermann hat mich ausserdem darauf aufmerksam gemacht, dass Tanner-Fullemann ein ähnliches Gebilde als *Polyëdrium Chodatii* Tanner beschrieben hat. Ein Vergleich zwischen meiner Form und Tanner's veröffentlichten Figuren und auch den Originalzeichnungen, die er mir freundlichst überlassen hat, erweist auch, dass die gefundene Zyste mit Tanners Alge identisch ist. Ich glaube deshalb, dass *Polyëdrium Chodatii* Tanner ein Entwicklungsstadium einer Peridinee und zwar eines *Glenodinium* ist, und dass es als Chlorophycee zu streichen sei. Ich habe die Zyste nur einzeln gesehen. Im Plankton kommt auch sehr spärlich ein *Glenodinium* vor, von welchem ich nur eine ungenügende Abbildung geben kann (Fig. 5). Dr. Lemmermann, der die Zeichnung gesehen hat, hält es für eine neue (?) Spezies. Eine genaue Beschreib-

[1]) In Lemmermann (10) p. 667 steht fehlerhaft 2,9—12,1° C,

ung kann ich nicht geben; die Länge schwankt zwischen 40 μ und 42 μ, die Breite beträgt 20 μ. Für den *Glenodinium*charakter der Zyste spricht auch der Augenfleck.

Mit *Oscillatoria planctonica* Woloszynska(?) habe ich eine fadenförmige Myxophycee bezeichnet, die hier planktonisch in allen Herbstproben vorkommt. In den Massen und der Farbe stimmt sie gut mit *O. planctonica* überein, nur ist die grosse Pseudovacuole derselben hier durch 2—5 kleine ersetzt; auch tritt sie hier nicht als Wasserblüte auf.

Spirulina Jenneri (Hass.) Kütz. schien mir anfangs etwas fraglich, weshalb ich sie Herrn Professor G. S. West übersandte, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, sie einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Da er schwache Spuren von Querwänden sah, was auch die Pseudovacuolen andeuteten, bestimmte er sie zu *Arthrospira Jenneri* Stiz. *f.* Doch schrieb er mir:[1]) »Perhaps specimens such as this one indicate that there is no real difference between the genera *Spirulina* and *Arthrospira*». Diese Vermutung scheint sich bereits bestätigt zu haben. Margarete Zuelzer hat jüngst eine Untersuchung veröffentlicht (11), in welcher sie durch gute Methoden zeigt, dass *Spirulina* vielzellig ist, und dass demnach die spätere Gattung *Arthrospira* Stizenberger (1852) als Synonym mit der älteren *Spirulina* Turpin (1824) aufgestellt werden muss. Ich habe deshalb hier Kützings Name (Forti 07, S. 206) aufgenommen.

Die in den Herbstproben dominierende *Diatomeen*-flora ist durch ihre Zusammensetzung von besonderem Interesse. Frau Dr. A. Cleve-Euler, die so liebenswürdig war, die Diatomeen zu prüfen und zu bestimmen, hat mir mitgeteilt, dass sie etwa dieselbe Planktonformation mit *Melosina arundinacea, Stephanodiscus pulcherrimus, Steph. Hantzschii* und *var. delicatula* aber ohne dominierende *Diatoma elongatum* in mehreren anderen Stockholmer Gewässern, speziell im Winterplankton gefunden hat; diese Untersuchungen wurden bisher nur vorläufig publiziert (10).

Diatoma elongatum Ag. scheint in Seen ein ausgeprägter Frühjahrs- und Frühlingsplanktont zu sein, mit Maximum im März—Mai, tritt aber im Sommer und Herbst oft vereinzelnt auf. In Teichen kann jedoch ein Maximum auch im Spätsommer vorkommen (Lemmermann 08, S. 391). Sie entwickelte hier ein dominierendes Maximum, das bis zum Gefrieren dauerte und dem Wasser eine schwache Nuance in braun verlieh. Sie kommt fast konstant in

[1]) in Briefe 15. I. 1912.

Y-förmigen Coenobien vor (Voigt 02, Fig. 2). Dagegen habe ich nur ausnahmsweise kreuzstrahlige (Lemmermann 03 a, Fig. 4 a) oder sternstrahlige (Woloszynska 11 a, Fig. 1) doch niemals bandförmige (Woloszynska 11 a, Fig. 2) beobachtet. Diese Y-Coenobien traten fast immer in grossen unregelmässigen Syncoenobien bis zu 27 Zellen auf.

Von *Stephanodiscus Hantzschii var. delicatula* A. Cl. fand ich nicht selten Auxosporenhalbkugeln mit einer anhaftenden Zelle (Fig. 11); der Diameter derselben betrug bis 29 μ, weshalb die Maximalgrösse von 20 μ (A. Cleve-Euler 10, S. 210) auf dieses Mass ergänzt werden muss.

* * *

LITTERATURVERZEICHNIS.

Bernhard, Ch., 08 Protococcacées et desmidiadées d'eau douce, recoltées à Java etc. Batavia 1908.

Bohlin, K., 97 Studier öfver några släkten af alggruppen *Confervales* Borzi. Bih. K. V. A. Handl. Bd 23: III N:o 3.

Chodat, R., 95) Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées, II. Bull. Herb. Boiss. III.

Cleve-Euler, Astrid, (10), Das Bacillariaceen-Plankton in Gewässern bei Stockholm. Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. VI.

Forti, A., (07), Sylloge Myxophycearum. Patavii MCMVII. (in J. B. De Toni, Sylloge Algarum V).

Kolkwitz, R., (11), Das Kammerplankton des Süsswassers. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. 29.

—, —, und Marsson, M., (02), Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers. Mitt. d. Kgl. Prüfungsanst. f. Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung H. 1.

—, —, —, —, (08), Ökologie der pflanzlichen Saprobien. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. 26 a.

—, —, —, —, (09), Ökologie der tierischen Saprobien. Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie. Bd. 2.

Lagerheim, G. (82), Bidrag till kännedomen om Stockholmstraktens Pediastréer, Protococcacéer och Palmellacéer. Öfvers. K. V. A. Förh. 1882. N:o 2.

Lemmermann, E., (98), Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen I. Hedwigia Bd. 37.

—, —, (99), Das Genus *Ophiocytium* Nägeli. Hedwigia Bd. 38.

—, —, (00), Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen IX. Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. 18.

—, —, (03), Brandenburgische Algen II, Das Phytoplankton des Müggelsees und einiger benachbarten Gewässer. Zeitschrift für Fischerei Bd. 11.

Lemmermann, E., (04), Das Plankton schwedischer Gewässer. Arkiv för Botanik. Bd. 2. N:o 2.

—, —, (07), Das Plankton der Weser bei Bremen. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Bd. 2.

—, —, (08), Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XXIV. Ibid. Bd. 3.

—, —, (10), Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. 3. Algen I.

Möbius, M., (95), Australische Süsswasseralgen II. Abh. d. Senkenb. Naturf. Ges. Bd. 18.

Ostenfeld, C. H. and Wesenberg-Lund, C., (05), A Regular fortnightly Exploration of the Plankton of the two Icelandic Lakes, Thingvallavatn and Myvatn. Proceed. Royal Soc. Edinb. Vol. 25 : II.

Schröder, B., (97) Das Phytoplankton der Oder. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 15.

—, —, (98), Planktologische Mitteilungen. Biol. Centralbl. Bd. 18.

Schmidle, W., (00), Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 18.

—, —, (00 a) Algologische Notizen. Allgem. Bot. Zeitschrift 1900.

Seligo, A., (86), Untersuchungen über Flagellaten. Beitr. z. Biol. d. Pflanzen. Bd. IV.

Tanner-Fulleman, M., (07), Contributions à l'étude des lacs alpins. Le Schoenenbodensee. Bull. Herb. Boiss. Tome 7.

Voigt, M., (02), Einige Ergebnisse aus der Untersuchung Ostholsteinischen Seen. Forschungsber. d. Station Plön, Bd. 9.

West, G. S., (09) A biological investigation of the Peridineae of Sutton Park, Warwickshire. The New Phytologist. Vol. 8.

Wille, N., (11), Die natürlichen Pflanzenfamilien, Nachträge z. I Teil: 2 Abt.

Woloszynska, Jadwiga, (11 a) Über die Variabilität des Phytoplanktons der polnischen Teiche I. Anzeiger d. Akad. Wiss. Krakau, Reihe B: N:o 5.

—, —, (11 b), Beitrag zur Kenntnis der Planktonalgen. Ibid.

—, —, (11 c), Winterplankton der Teichen in Lemberg. (in polnisch! Kosmos Bd. 34. (Nur als Referat in Bot. Centralbl. gesehen).

Zacharias, O., (03) Zur Kenntnis der niederen Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe. Forschungsber. d. Station Plön Bd. 10.

Zuelzer, Margarete, (11), Über *Spirochaete plicatilis* Ehrenb. und deren Verwandtschaftsbeziehungen. Arch. f. Protisten-Kunde. Bd. 21.

KÄRLVÄXTFLORAN I STYRSÖ SOCKEN I GÖTEBORGS OCH BOHUS LÄN

AF

TH. LANGE

Ehuru åtskilliga botanister egnat sin uppmärksamhet åt floran på Sveriges västkust, torde man dock på det hela taget ha en ganska begränsad kännedom om utbredningen och frekvensen af därstädes förekommande växter. Dels ha, som vanligt, de resande botanisterna hufvudsakligen fäst sig vid de mera sällsynta växterna, dels är det af lätt insedda skäl oerhördt svårt att grundligt utforska en trakt med en skärgård sådan som västkustens. Visserligen finnes, i den af lektor C. J. Lindeberg år 1878 utgifna *Hallands och Bohusläns fanerogamer och ormbunkar*, en växtförteckning, som omfattar hela västkusten. Denna förteckning gifver dock endast i grofva drag en föreställning om floran inom området. Under de senaste 35 åren har naturligtvis dessutom floran undergått åtskilliga förändringar, hvartill kommer, att en hel del släkten blifvit omarbetade samt uppdelade i nya arter, om hvilkas förekomst och utbredning på västkusten man ej vet mycket. Det vore därför af stort värde om intresserade personer, som ha tillfälle att botanisera i trakten, ville bidraga att så småningom söka afhjälpa denna brist genom att för mindre områden upprätta så fullständiga växtförteckningar som möjligt. Blefve tillräckligt många sådana kända, skulle ju en sammanställning gifva en god kännedom om västkustens i mångt och mycket så intressanta flora.

Föreliggande växtförteckning från Styrsö socken grundar sig på anteckningar och samlingar tillkomna under åren 1904—1911. Anteckningarne ha kompletterats med uppgifter hämtade ur den botaniska litteraturen, hvarjämte jag haft förmånen erhålla en del lokaluppgifter af bataljonsläkaren E. Th. Fries (F.) och doktor P. Silfverskiöld (S.), hvilka under en följd af år själfva botaniserat inom området. Äfven ur herbarier, särskildt Göteborgs museums (h. G.), hvilket, tack vare intendenten doktor L. A. Jägerskiölds tillmötesgående, kunnat fullständigt genomgås, har åtskilligt af intresse hämtats. Slutligen har kyrkoherden R. Matsson haft

vänligheten ställa sina anteckningar öfver *Rosa*-floran inom området till mitt förfogande. Kritiska släkten och former ha granskats af lektor S. Almquist *Rosa glauca*-former, lektor F. E. Ahlfvengren *Euphrasia*, doktor H. Dahlstedt *Taraxacum*, *Hieracium*-former, doktor K. Johansson *Hieracium*-former, doktor H. Lindberg *Alchemilla*, professor C. A. Lindman *Poa pratensis*-former, *Polygonum*-former, *Mespilus* och rektor L. M. Neuman *Carex*-former, *Atriplex*, *Rubus*, *Limonium*, *Mentha*. Till samtliga dessa herrar, hvilka salunda på ett eller annat sätt bistått mig, ber jag härmed att få framföra mitt vördsamma tack.

*

Styrsö socken, Västergötlands enda verkliga skärgårdssocken, belägen i Kattegatt en half mil sydväst om Göta älfs utlopp, utgöres af ett par hundra större och mindre öar, holmar och skär, hvilka ligga kringspridda på omkring en kvadratmils yta och bilda den s. k. Göteborgs södra skärgård. Till utseende och natur liknar denna skärgård fullkomligt den yttre bohuslänska och utgör också en fortsättning af densamma, hvarför den i växtgeografiskt hänseende oftast förts till Bohuslän. Arealen är 0.16 kvadratmil. De största öarne, alla bebodda, äro Asperö, Brännö, Donsö, Känsö, Köpstadsö Tjössö, Vargö och Vrangö. Sedd på afstand gör Styrsö skärgård, liksom västkustens yttre skärgård i allmänhet, ett kalt och ödsligt intryck och det är först, sedan man kommit in mellan holmarne, som man ser en och annan grönskande fläck eller lummig dalgång göra ett angenämt afbrott mot de dystra grastensklipporna. Egentlig skog saknas helt och hållet och å de yttersta skären nästan all vegetation. Emellertid sträcka sig mellan bergen på de större öarne tranga dalgångar, företrädesvis i riktningen nordost - sydväst, där de för hafsvindarne skyddade bergssidorna och dalbottnarne äro beklädda med en del lagväxta löfträd eller täta busksnar. Dalgångarnes botten är mestadels mycket fuktig och utbreder sig mot hafsstranden till vata strandängar eller bildar smärre försumpningar. Mellan bergen sträcka sig dessutom här och där mer eller mindre vidsträckta betesmarker och ljunghedar, afbrutna af ett och annat kärr. Större sjöar och vattendrag finnas ej, däremot en stor mängd mindre vattensamlingar och mossar. Den egentligen odlade marken är en ren obetydlighet af hela arealen. Knappast på mer än en af öarne, Brännö, kan man tala om åkerfält, å de öfriga ligga åkerlapparne spridda en och en mellan bergsknallarne. Den smula jord, som finnes, är dock af utmärkt beskaffenhet, hufvudsakligast bestående af lermylla på märgelbotten, ofta uppblandad med snäckgrus.

*

Bland de olika, dock utan skarp gräns i hvarandra öfvergående växtformationerna, är strandvegetationen gifvetvis den intressantaste. Å de partier af öarne, som ligga mot det öppna hafvet, saknas ofta egentlig strandbildning och de branta och alldeles kala klipporna stupa tvärt ned i vattnet. På sina ställen slutta de dock långsammare, bilda här och där grönskande afsatser samt skiljas från hafvet genom en smal strandremsa, bildad af större och mindre rullstensblock och klappersten på

underlag af groft grus och sand samt kantad med mer eller mindre mäktiga tangbäddar. På själfva tangbädden frodas en ofta koloniartad vegetation af *Atriplices*, *Sueda maritima*, *Salsola Kali*, *Polygonum*-arter, *Honkenya peploides*, *Stellaria crassifolia* v. *brevifolia*, *Cochlearia officinalis* och *danica*, *Cakile maritima*, *Potentilla anserina*, *Glaux maritima*, *Galeopsis bifida*, *Matricaria *maritima*, *Sonchus arvensis* jämte många andra. Tangbäddens flora är dock föga stadigvarande, utsatt för risken, som den är, att af första storm helt och hållet förstöras. De flesta å tången växande arterna äro dock så pass allmänna, att nya frön af desamma ständigt tillföras tangbäddarne hvarför floran år efter år är tämligen oförändrad. En och annan mera sällsynt art, såsom *Salsola Kali* och *Atriplex Babingtonii*, torde man dock endast undantagsvis återfinna å samma lokal tvenne år å rad.

Ofvan tångbädden bland rullstenarne och gruset återkomma de flesta af de uppräknade tangväxterna och dessutom träffas allmänt *Elymus arenarius*, *Allium vineale* och *oleraceum*, *Melandrium album*, *Crambe maritima*, *Euphorbia palustris*, *Angelica litoralis*, *Solanum Dulcamara*, *Tanacetum vulgare*, samt mera sällsynt *Ammophila arenaria*, *Asparagus officinalis*, *Ligusticum scoticum* och *Eupatorium cannabinum*. Längre upp från stranden får vegetationen ett något annat utseende. Snår af *Mespilus*-, *Rubus*- och *Rosa*-arter samt *Prunus spinosa* kanta här bergfoten och klippafsatserna och öfriga karaktärsväxter äro *Allium Scorodoprasum*, *Polygonum dumetorum*, *Erysimum hieraciifolium*, *Ribes rubrum* v. *pubescens*, *Lathyrus silvestris*, *Calystegia sepium* och *Lonicera Periclymenum*.

Stränderna på inre sidan af öarne samt vid de långgrunda vikarne och trånga sunden te sig i regel helt annorlunda. På ett och annat ställe kan visserligen strandbildningen vara densamma som den ofvan skildrade, men oftast äro stränderna här gräsbevuxna och bilda ett slutet växttäcke ända ut till vattenbrynet. I hafvet utanför sådana stränder förekomma allmänt *Zostera marina* och *Ruppia spiralis* samt flerstädes å grundare vatten *Zostera nana*, *Ruppia rostellata* och *brachypus* samt någon gång *Zannichellia major*. Närmare stranden bilda *Arundo Phragmites* samt *Scirpus maritimus* och *Tabernæmontani* täta bestånd och *Salicornia herbacea* är allmän, ofta växande så långt ute, att den äfven vid medelvatten är till hälften öfversvämmad. Strax innanför å den begynnande gräsmattan återkomma ännu en gång en del af tangbäddens växter och för öfrigt karaktäriseras floran af allmänt förekommande *Triglochin maritimum*, *Agrostis stolonifera* v. *maritima*, *Atropis maritima*, *Scirpus rufus*, *pauciflorus* och *uniglumis*, *Carex Goodenowii*, *Juncus *Gerardi*, *Sagina nodosa*, *subulata*, *procumbens* och *maritima*, *Spergula salina* och *marginata*, *Trifolium fragiferum*, *Statice maritimum*, *Centaurion Erythræa* och *pulchellum*, *Myosotis cæspitosa*, *Euphrasia tenuis*, *Odontites simplex*, *Plantago maritima* och *Aster Tripolium*. Mera sällsynt träffas *Carex salina* **cuspidata* v. *kattegattensis* och *maritima*, *Limonium humile*, *Plantago Coronopus* och *Artemisia maritima*. Där stränderna äro sandiga, tillkomma vanligen *Festuca rubra* v. *arenaria*, *Triticum junceum*, *Carex arenaria* samt på några få lokaler *Carex incurva*, *Salsola Kali*, *Polygonum Raji* och *Eryngium maritimum*.

Strandängarnes flora är ej särskildt anmärkningsvärd. Gräsvegetationen utgöres af våra vanligaste gräs- och laga starrarter, här och där uppblandad med mera sällsynta sådana, såsom *Hierochloë odorata*, *Bromus commutatus* och *racemosus* samt *Carex polygama*. Af mera tongifvande örter böra nämnas *Orchis maculata*, *Lychnis flos cuculi*, *Caltha palustris*, *Ranunculus auricomus* och *acris*, *Cardamine pratensis*, *Geum rivale*, *Ononis arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Rhinanthus major* och *minor*, *Achillea Ptarmica*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Centaurea Jacea* samt af sällsyntare *Orchis incarnata* och *Trollius europæus*. Dessutom inga naturligtvis i strandängarnes flora atskilliga element, som egentligen tillhöra stränderna.

Som förut nämnts, klädas bergsafsatserna och bergsrötterna på skyddade ställen af täta busksnår och på de större öarne äfven af lagväxta löfträd, hvilka flerstädes bilda små lundar. I dessa lokaler, där träden representeras af *Populus tremula*, *Corylus avellana*, *Quercus robur* och *sessiliflora*, *Sorbus Aucuparia* och *Tilia cordata* och buskarne af arter tillhörande släktena *Mespilus*, *Rubus*, *Rosa* och *Rhamnus*, paträffas områdets lundvegetation. Till lundväxter kunna räknas *Dryopteris spinulosa*, *Athyrium Filix femina*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Gagea lutea*, *Allium ursinum*, *Polygonatum odoratum* och *multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Stellaria Holostea*, *Mochringia trinervia*, *Anemone Hepatica* och *nemorosa*, *Ranunculus Ficaria*, *Corydalis intermedia*, *Alliaria officinalis*, *Cardamine impatiens*, *Dentaria bulbifera*, *Geum urbanum*, *Agrimonia odorata*, *Vicia silvatica* och *sepium*, *Viola Riviniana*, *Clinopodium vulgare*, *Scrophularia nodosa*, *Valeriana officinalis* och *excelsa* samt *Campanula Trachelium*.

I den ojämförligt största delen af öarne går den nakna gneisgrunden i dagen. Klippfloran är tämligen torftig, men har att uppvisa några af Skandinaviens sällsyntare växter, *Cerastium tetrandrum*, *Sedum anglicum* och *Euphrasia montana*. Till densamma höra dessutom *Asplenium Trichomanes* och *septentrionale*, *Polypodium vulgare*, *Agrostis canina* v. *montana*, *Aira flexuosa* och *præcox*, *Carex pilulifera*, *Spergula vernalis*, *Silene maritima* och *rupestris*, *Teesdalia nudicaulis*, *Sedum maximum* och *annuum*, *Empetrum nigrum*, *Calluna vulgaris*, *Jasione montana*, *Arnica montana*, *Hypochœris radicata* m. fl.

Bland de å betesmarkerna förekommande växterna märkas *Equisetum palustre*, *Lycopodium Selago* och *clavatum*, *Triodia decumbens*, *Nardus stricta*, *Carex leporina*, *Juncus filiformis* och *squarrosus*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium procumbens* och *dubium*, *Radiola multiflora*, *Gentiana baltica* och *uliginosa*, *Ajuga pyramidalis* samt *Euphrasia stricta* och *curta*.

I de i fördjupningar i klipporna talrikt förekommande vattensamlingarne med mer eller mindre djupt, öppet vatten paträffas allmänt *Sparganium affine*, *Potamogeton natans*, *Alisma Plantago-aquatica*, *Glyceria fluitans*, *Scirpus lacustris* och *palustris*, *Juncus supinus* f. *fluitans*, *Iris pseudacorus*, *Polygonum amphibium*, *Callitriche verna* och *hamulata*, *Menyanthes trifoliata* samt mindre allmänt eller sällsynt *Typha latifolia*, *Potamogeton gramineus*, *alpinus* och *polygonifolius*, *Carex rostrata*, *vesicaria* och *lasiocarpa*, *Subularia aquatica*, *Callitriche polymorpha*, *Peplis portula*, *Hippu-*

ris vulgaris, Limosella aquatica, Utricularia vulgaris. Flerstädes ha emellertid dessa vattensamlingar så smaningom uppgrundats och efter hand förändrats till mossar. I dessa smamossar förekomma bland andra *Equisetum fluviatile, Molinia coerulea, Eriophorum polystachium, latifolium* och *vaginatum, Scirpus cæspitosus, Rhynchospora alba* och *fusca, Carex stellulata* och *Goodenowii, Comarum palustre, Drosera rotundifolia, Viola palustris, Hydrocotyle vulgaris, Peucedanum palustre, Cornus suecica, Vaccinium Oxycoccus, Erica Tetralix, Pedicularis palustris* och *silvatica, Pinguicula vulgaris, Utricularia intermedia* och *minor.*

Aker- och ruderatfloran är föga olik den å fastlandet. Som emellertid åkerbruket af lätt förklarliga skäl ej kan drifvas i någon större skala och utsäde aldrig tages fran annat hall, saknas några å närmaste fastland vanliga akerogräs, t. ex. *Agrostemma Githago, Galeopsis speciosa, Chrysanthemum segetum* och *Centaurea Cyanus.* Ett anmärkningsvärdt förhallande är, att ett flertal växter, som i allmänhet anses vara åker- och ruderatväxter, här förekomma uteslutande å hafsstränderna. Så är fallet med *Melandrium album, Papaver dubium, Melilotus officinalis, Conium maculatum, Anagallis arvensis, Cynoglossum officinale, Galeopsis bifida, Hyoscyamus niger, Valerianella olitoria, Tanacetum vulgare,* hvarförutom sadana växter som *Triticum repens, Urtica dioica, Fumaria officinalis, Cirsium arvense* och *Sonchus arvensis* synas trifvas minst lika bra pa hafsstränder, som a kulturmark. I hvad man stränderna i allmänhet ha hafsdriften att tacka för sin flora, är ännu outredt, men säkerligen ha de flesta af de ofvannämnda växterna förts till sina respektive växtplatser af hafsströmmarne.

Franräknadt tillfälligt anträffade och förvildade utgör antalet inom området nu kända arter 619. Häri ingå dock 42 *Taraxacum-* och *Hieracium*-arter.

I artförteckningen äro de Johanssonska[1] ymnighetsgraderna använda. Tecknet ! efter en lokal betyder, att jag själf sett växten därstädes samt efter en persons namn, att jag sett herbarieexemplar insamlade af personen i fråga å uppgifven lokal. Nomenklaturen är i enlighet med Förteckning öfver Skandinaviens växter, Lund 1907.

* * *

ARTFÖRTECKNING.

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. Sälls. Spars. Knarrholmen!

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Täml. sälls. Spars. Knarrholmen!, Räfholmen!, Styrsö (S.), Tornö!, Vargö!

Dryopteris Filix mas (L.) Schott. Allm. Måttl.

D. cristata (L.) A. Gray. Sälls. Spars. Styrsö (S.!).

D. spinulosa (Müll.) O. Kuntze. Allm. Måttl.

**dilatata* (Hoffm.) A. Gray. Brännö!, Känsö park!

D. Phegopteris (L.) C. Christens. Täml. allm. Måttl.

[1] K. Johansson, Gotlands växttopografi och växtgeografi.

D. Linneana C. Christens. Flerst. Spars.
Athyrium Filix femina (L.) Roth. Allm. Måttl.
Asplenium Trichomanes L. Flerst. Spars.
A. septentrionale (L.) Hoffm. Flerst. Spars.
Anm. *Blechnum Spicant* L. With. har funnits vid Bratten å Styrsö F.. Ej återfunnen under de senare åren: antagligen utgången, sedan lokalen förstörts genom sprängning och byggnadsarbete.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Allm. Måttl.
Polypodium vulgare L. Allm. Talr.
Ophioglossum vulgatum L. Tämligen allm. Talr.—mängdv.
Botrychium Lunaria L. Flerst. Måttl.
B. Matricariæ Schrank Spreng. Sälls. Enst. Vargö SERNANDER.
Equisetum arvense L. Allm. Talr.—mängdv.
E. pratense Ehrh. Sälls. Måttl. Brännö vid Husvik!.
E. silvaticum L. Flerst. Måttl.—talr.
E. palustre L. Tämligen sälls. Mängdv. Galtö!, Knarrholmen!, Rifö!, Styrsö!.
E. fluviatile L. Allm. Talr.—mängdv.
v. *limosum* (L.) Allm.
Lycopodium Selago L. Sälls. Spars. Brännö!, Donsö!, Langholmen!, Styrsö!.
L. clavatum L. Sälls. Spars. Brännö!, Måskullen!, Styrsö!.
Juniperus communis L. Allm. Enst.—spars.
Anm. *Larix decidua* Mill., *Pinus silvestris* L. och *Picea Abies* (L.) Karst. hafva under de senare åren af planteringssällskap och enskilda utplanterats på flera af de större öarne, såsom Känsö, Köpstadsö, Styrsö och Vargö.
Typha latifolia L. Flerst., särskildt å de mindre holmarne. Måttl.
Sparganium minimum Fr. Sälls. Spars. Brännö vid Löndal!, Galtö!.
S. affine Schnitzl. Allm. Talr.
v. *zosterœfolium* Neum. Den vanligaste formen.
v. *deminutum* Neum. Brännö!, Styrsö (S.), Vrångö!.
Zostera marina L. Allm. i hafvet. Massv.
v. *angustifolia* (Rchb.). Allm. å grundare vatten.
Z. nana Roth. Antagligen i alla långgrunda hafsvikar och sund. Måttl.—mängdv. Asperö sund F., i ett flertal vikar vid Brännö!, Donsö sund!, Stora Förö (Lbg. II)!, Galtö-sunden!, vikar vid Styrsö!.
Potamogeton natans L. Allm. Talr.
P. gramineus L. Flerst. Måttl.—talr.
P. alpinus Balbis. Sälls. Måttl. Källö!.
P. polygonifolius Pourr. Flerst. Måttl.—talr.
Ruppia spiralis (L.) Dum. Allm. i hafvet. Mängdv.
R. brachypus J. Gay. Flerst. i grunda hafsvikar. Talr.
R. rostellata Koch. Tämligen allm. i grunda hafsvikar samt i bräckt vatten. Mängdv.
Zannichellia major Boenn. Sälls. Måttl. Asperö sund!, Stora Förö (Lbg. VII)!.
Triglochin maritimum L. Allm. Talr.
T. palustre L. Tämligen allm. Måttl.
Alisma Plantago-aquatica L. Allm. Måttl.—talr.

Phalaris arundinacea L. Täml. sälls. Måttl. Asperö!, Brännö!, Donsö!, Vinga!.
Anthoxanthum odoratum L. Allm. Massv.
Hierochloë odorata (L.) Wg. Flerst. Talr.
Phleum pratense L. Allm. Mängdv.
Alopecurus pratensis L. Allm. Talr.
A. geniculatus L. Allm. Mängdv.
Agrostis spica venti L. Sälls. Måttl. Brännö!, Styrsö!.
A. stolonifera L. Allm. Massv.
v. *maritima* (Lam.) Koch. Allm. vid stränderna.
A. vulgaris With. Allm. Talr.
v. *aristata* Schrad. Brännö!.
A. canina L. Allm. Talr.—mängdv.
v. *montana* Hn. Allm.
v. *mutica* Gaud. Brännö!.
Calamagrostis epigejos (L.) Roth. Allm. Talr.
Ammophila arenaria (L.) Link. Sälls. Spars. Vargö!, Vinga!.
Holcus lanatus L. Täml. allm. Talr.
Aira præcox L. Allm. Mängdv.
A. cæspitosa L. Allm. Måttl.
A. flexuosa L. Allm. Talr.—mängdv.
Avena pratensis L. Allm. Talr.
A. pubescens Huds. Täml. allm. Måttl.
Arrhenatherum elatius (L.) M. & K. Täml. allm. Talr.
Arundo Phragmites L. Allm. Massv.
v. *stolonifera* G. F. W. Mey. Styrsö vid Donsö sund (SERNANDER)!.
Triodia decumbens (L.) PB. Allm. Talr.
Molinia coerulea (L.) Mönch. Allm. Mängdv.
Catabrosa aquatica (L.) PB. Sälls. Vargö (F.).
Melica nutans L. Flerst. Måttl.—talr.
Briza media L. Allm. Mängdv.
f. *albida* Lej. Köpstadsö (F.), Tannskären (S.).
Dactylis glomerata L. Allm. Talr.
Cynosurus cristatus L. Allm. Måttl.
Poa trivialis L. Allm. Talr.
P. pratensis L. Allm. Massv.
v. *angustifolia* L. Flerst.
v. *latifolia* L. Flerst.

Anm. En *pratensis*-form, enligt LINDMAN mycket närstående *P. subcoerulea* Sm., insamlad på Köpstadsö!.

I Bot. Not. 1843 uppgifver DÜBEN *P. serotina* för Buskär, där den »tillsammans med Glyceria maritima täckte stora sträckor». Torde afse någon form af *P. pratensis* (v. *angustifolia?*). *P. palustris* (L.) Roth (= *P. serotina* Ehrh.) finnes nämligen nu ej på Buskär och är ej häller känd från annan lokal inom Styrsö.

P. nemoralis L. Allm. Mängdv.
P. irrigata Lindm. Antagligen flerst. Talr. Brännö!, Köpstadsö!.
f. *brevior* Lindm. Brännö!.
f. *prætexta* Lindm. Köpstadsö!.

P. annua L. Allm. Massv.

f. *major* Ands. Flerst. vid stränderna.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. Allm. Talr.—mängdv.

G. aquatica (L.) Wahlb. Sälls. Spars. Brännö vid Vassdal!. samt å en holme i Brannäsbukten vid Galtö!.

Atropis maritima (Huds.) Griseb. Allm. Talr.—mängdv.

v. *arenaria* Fr. Flerst. å langgrunda och leriga hafsstränder!.

f. *explanata* Lindeb. Känsö Lbg. IX, Lökholmarne!, Styrsö Lbg. IX.

A. distans (L.) Griseb. Täml. allm. Måttl.

Anm. Till *A. distans* × *maritima* höra möjligen tvänne i h. G. under namn af *Glyceria festuciformis* befintliga exemplar, det ena insamladt af Lbg. å Lilla Känsö, det andra af C. ELGENSTJERNA a Krokholmen.

Festuca elatior L. Täml. allm. Talr.—mängdv.

F. rubra L. Allm. Mängdv.

v. *arenaria* (Osb.) Fr. Donsö SERNANDER!, Galtö!, Vrangö!, Vargö!.

F. ovina L. Allm. Massv.

v. *duriuscula* (L.) Hack. Vargö!.

Anm. Den af DÜBEN i Bot. Not. 1843 fran Vargö omnämnda *F. glauca* torde afse ofvannämnda var.

Bromus erectus v. *villosus* Kth. Huds. Sälls. Känsö insamlad af Lbg. enl. exemplar i F:s herbarium).

B. secalinus L. Sälls. Spars. Brännö!, Styrsö (F.).

B. commutatus Schrad. Sälls. Spars. Köpstadsö J. E. PALMÉR!, Styrsö!.

B. racemosus L. Täml. allm. Mängdv.

f. *depauperatus* Lge. Brännö (F.), Köpstadsö (F.), Styrsö (F.).

B. mollis L. Allm. Talr.

f. *leptostachys* Pers. Brännö!.

f. *nana* Weig. Allm.

B. hordeaceus L. Sälls. Donsö (W.), Styrsö!.

Nardus stricta L. Allm. Mängdv.

Lolium perenne L. Allm. Talr.

Triticum repens L. Allm. Mängdv.

v. *aristatum* Döll. Flerst.

v. *glaucum* Döll. Flerst.

v. *hirsutum* Marss. Flerst.

T. junceum L. Flerst. Talr.—mängdv. Donsö SERNANDER!, Stora Förö!, Galtö!, Krokholmen!, Styrsö!, Vrångö (W.)!.

T. junceum × *repens*. Sälls. Spars. -mattl. Donsö!, Dynholmen!, Galtö!, Vrångö (Lbg V)!.

Elymus arenarius L. Täml. allm. Måttl.

Eriophorum polystachium L. Allm. Talr.—mängdv.

E. latifolium Hoppe. Sälls. Måttl. Galtö!.

E. vaginatum L. Allm. Talr.—mängdv.

Scirpus maritimus L. Täml. allm. Talr.—mängdv.

f. *monostachys* Sonder. Anmärkt a en holme i Brannäsbukten vid Galtö!.

S. rufus (Huds.) Schrad. Täml. allm. Massv.

S. compressus L. Pers. Sälls. Vargö S.: Har funnits vid Bratten å Styrsö, men nu utgången, sedan lokalen förstörts genom kajanläggning F..

S. lacustris L. Täml. allm. Mängdv.

S. Tabernæmontani Gmel. Täml. allm. Talr.—mängdv.

S. pauciflorus Lightf. Täml. allm. Mängdv.

S. palustris L. Allm. Massv.

S. uniglumis Link. Allm. Massv.

S. cæspitosus L. Allm. Massv.

Rhynchospora alba (L.) M. Vahl. Sälls. Talr. Styrsö (C. G. H. THEDENIUS!), Vrångö!.

R. fusca L. Ait. Sälls. Massv. Dynholmen!, Lilla Förö!, Knarrholmen!.

Carex dioica L. Allm. Massv.

C. pulicaris L. Allm. Mängdv.

C. paniculata L. Sälls. Mängdv. Vinga norra inholme (Lbg V.)!. Uppgifves af LEFFLER för Vinga södra inholme, där den dock ej finnes.

C. muricata L. Täml. allm. Måttl.

C. vulpina L. Täml. allm. Måttl.

C. incurva Lightf. Sälls. Talr.—mängdv. Galtö!, Styrsö (F.), Vargö (Lbg V)!.

C. disticha Huds. Allm. Mängdv.

f. *floribunda* Peterm. Köpstadsö!.

C. arenaria L. Allm. Mängdv.

v. *subfeminea* Neum. f. *præcocifolia* Neum. Tistlarne!. Vargö!.

Anm. v. *ligerica* Gay. hos Lbg VII torde afse ofvannämnda form.

C. leporina L. Allm. Måttl.

C. norvegica Willd. Sälls. Mängdv. Känsö—Fjärskär!, Tannskären!, Vinga (F.).

C. canescens L. Täml. allm. Talr—mängdv.

C. elongata L. Sälls. Köpstadsö (Lbg. V.; exemplar finnas i h. G.!).

C. stellulata Good. Allm. Mängdv.

C. cæspitosa L. Sälls. Vinga (F.).

C. gracilis Curt. Sälls. Enst. större tufva å Känsö vid Vargösundet!.

C. Goodenowii J. Gay. Allm. Mängdv.

C. salina Wg., **cuspidata* Wg. v. *kattegattensis* (Fr.) Almq. Flerst. Talr. Brännö!, Buskär!, Donsö!, Känsö (F.), Köpstadsö!, Lilla Förö!, Styrsö (F.), Vrångö!.

C. maritima O. F. Müll. Sälls. Talr. Donsö (F.), Köpstadsö!.

C. caryophyllea Latour. Allm. Talr.

C. ericetorum Poll. Täml. allm. Talr.

C. pilulifera L. Allm. Talr.

C. pallescens L. Allm. Måttl.

C. glauca Murr. Täml. allm. Talr.—mängdv.

C. panicea L. Allm. Talr.

---

[1]) Sedan denna förteckning börjat tryckas, har E. BRODDESSON i Bot. Not. h. 2 publicerat en uppsats »Om de skandinaviska formerna af Scirpus cæspitosus» enligt hvilken subsp. *germanicus* är insamlad å Köpstadsö och Styrsö och mellanformer mellan denna och subsp. *austricus* äfven skulle förekomma inom området, t. ex. å Brännö.

C. polygama Schkuhr. Sälls. Måttl.—talr. Brännö!, Krokholmen Lbg. II)!, Stålholmen (F.).

C. Oederi (Ehrh.) Hoffm. Täml. allm. Talr.

v. *oedocarpa* Ands. Brännö!.

f. *pygmæa* Ands. Flerst. å stränderna.

C. Hornschuchiana Hoppe. Allm. Talr.

C. Hornschuchiana × *Oederi*. Allm. Talr. Träffas så godt som överallt där stamarterna växa tillsammans.

C. distans L. Täml. allm. Talr.—mängdv.

v. *pendula* Lackowitz. Dynholmen!, Krokholmen!.

C. rostrata Stokes. Sälls. Talr. Donsö å Silludden!, Knarrholmen!, Kungsö!.

C. vesicaria L. Sälls. Talr.—mängdv. Brännö!, Bästholmen vid Lilla Måskullen!.

C. riparia Curt. Sälls. Talr. Danmarks Lilja W.!, Krokholmen (Lbg. II!), Vinga (F.!).

C. lasiocarpa Ehrh. Sälls. Massv. Lilla Förö!, Knarrholmen!, Vrangö!.

C. lasiocarpa × *riparia*. Sälls. Måttl. Rifö!.

C. hirta L. Allm. Talr.—mängdv.

v. *hirtæformis* (Pers.). Köpstadsö (F.).

Lemna minor L. Allm. Massv.

Juncus effusus L. Allm. Talr.

J. conglomeratus L. Allm. Talr.

J. filiformis L. Allm. Talr.

v. *pusillus* Fr. Brännö!.

J. lamprocarpus Ehrh. Allm. Måttl.—talr.

J. supinus Moench. Täml. allm. Måttl.—talr.

f. *fluitans* Lam. Flerst.

J. squarrosus L. Sälls. Måttl. Asperö!, Brännö!, Styrsö!.

J. compressus Jacq. Sälls. Talr. Brännö!, Styrsö!.

**Gerardi* Lois. Allm. Mängdv.

J. bufonius L. Allm. Talr.

f. *congestus* Wahlb. Täml. allm.

Luzula pilosa (L.) Willd. Allm. Mängdv.

L. campestris (L.) DC. Allm. Mängdv.

L. multiflora Hoffm. Täml. allm. Måttl.

Gagea lutea (L.) Ker—Gawler. Antagligen flerst. Mattl. Brännö!, Känsö!, Köpstadsö!, Vargö!.

Allium Scorodoprasum L. Täml. allm. Måttl.

A. vineale L. Täml. allm. Måttl.

A. oleraceum L. Allm. Måttl.

f. *complanatum* Fr. Tannskären!, Vinga (W. = β carinatum).

A. ursinum L. Sälls. Talr. Buskär!, Vinga!, Vinga norra inholme A I !.

Anm. *Ornithogalum umbellatum* L. och *Muscari botryoides* L. Mill förekomma förvildade utanför trädgardar å Brännö! och Känsö!.

Asparagus officinalis L. Sälls. Spars. Galtö-Rönnskär!, Skarholmen vid Vrangö!, Tannskären S., Vinga W.!, Vinga inholmar F.!.

Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schm. Allm. Talr.

Polygonatum odoratum (Mill.). Flerst. Spars. Brännö!, Donsö!, Köpstadsö!, Styrsö!, Tistlarne!, Vargö!, Varö (W.).

P. multiflorum L. Flerst. Spars. Buskär (F.), Krokholmen (F.), Lilla Känsö!, Tistlarne!. Vinga!, Vinga norra inholme (F.).

Convallaria majalis L. Täml. allm. Måttl.

Iris pseudacorus L. Täml. allm. Måttl.

Orchis incarnata L. Sälls. Spars. Asperö (Lbg. VII), Brännö (F.), Köpstadsö (Lbg. VII)!, Vrångö (S.).

O. maculata L. Täml. allm. Måttl.

Platanthera bifolia (L.) Rchb. Täml. allm. Spars.

Populus tremula L. Allm. Måttl.

Anm. *P. nigra* Ait förekommer utplanterad å Styrsö!; *P. alba* L och *candicans* Ait. å Källö!.

Salix pentandra L. Sälls. Spars. Vinga (A.)!.

S. fragilis L. Sälls. Enst. Buskär!, Källö!, Styrsö och Vargö (LAGERHEIM och PALM).

v. *decipiens* Hoffm. Styrsö (Lbg. VII).

S. caprea L. Allm. Enst.—spars.

S. caprea × *cinerea*. Sälls. Enst. Brännö!.

S. caprea × *repens*. Sälls. Enst. Känsö!.

S. cinerea L. Allm. Måttl.

S. aurita L. Flerst. Spars.—måttl. Asperö!, Brännö!, Känsö!, Sjumansholmen!, Styrsö!, Vinga!, Vrångö!.

S. aurita × *caprea*. Sälls. Enst. Brännö!.

S. aurita × *cinerea*. Sälls. Köpstadsö (WINSLOW i h. G.!).

S. aurita × *depressa*. »Göteborgs Skärgård» (Lbg. VII = *S. aurita* L. v. *sublivida* Laest.).

S. aurita × *repens*. Sälls. Köpstadsö (Winslow I), Styrsö (Lbg. VI = *S. ambigua*).

S. depressa L. Sälls. Asperö (Lbg VII).

S. repens L. Allm. Spars.

Anm. Planterade förekomma flerst. *S. viminalis* L. och *S. caprea* × *viminalis*.

Myrica Gale L. Flerst. Mängdv. Brännö!, Känsö!, Köpstadsö!, Styrsö!, Vrångö!.

Corylus avellana L. Täml. allm. Måttl.

Anm. Utplanterade förekomma flerst. å de större öarne *Betula verrucosa* Ehrh. och *pubescens* Ehrh. Möjligen äfven spontana å Brännö och Känsö.

Alnus rotundifolia Mill. Flerst. Enst.

Quercus robur L. Täml. allm. Måttl.

Q. sessiliflora Martyn. Täml. allm. Måttl.

Ulmus scabra Mill. Sälls. Spars. Brännö!, Styrsö!.

Humulus Lupulus L. Sälls. Enst. Styrsö (F.).

Urtica urens L. Allm. Talr.

U. dioica L. Allm. Talr.

Rumex domesticus Hn. Allm. Måttl.

R. domesticus × *obtusifolius*. Sälls. Enst. Donsö!.

R. crispus L. Allm. Måttl.
R. crispus × *domesticus*. Sälls. Enst. Känsö!.
R. obtusifolius L. Sälls. Spars.—mattl. Donsö!, Känsö!, Styrsö!.
R. maritimus L. Sälls. och obeständig. Enst. Vargö!, Vrangö!.
R. Acetosa L. Allm. Måttl.
R. Acetosella L. Allm. Måttl.—talr.
Polygonum amphibium L. Allm. Talr.
f. *aquaticum* Reichard. Den vanligaste formen.
f. *terrestre* Reichard. Brännö!, Styrsö!.
P. tomentosum Schrank. Allm. Måttl.
P. Persicaria L. Allm. Måttl.
P. minus Huds. Allm. Talr.
P. Hydropiper L. Allm. Talr.
P. aviculare L. Allm. Måttl.—talr.
P. Raji Bab. Sälls. Måttl. Donsö!, Vinga!.
P. dumetorum L. Tämligen allm. Talr.
P. convolvulus L. Allm. Talr.

Beta maritima L. Sälls. och obeständig. Enst. Yttre Tistlarne F. Helgesson!, Vargö!. Upptäcktes af förf. a den sistnämnda ön ar 1907. (G. Andersson, Om förekomsten af Beta maritima etc. Sv. Bot. Tidskr. 1907). Vid nytt besök å lokalen i maj följande ar räknades nio individ. I oktober 1909 och augusti 1911 sags däremot hvardera gangen endast ett sterilt exemplar. Under 1910 paträffades emellertid af folkskollärare F. Helgesson i Göteborg *B. maritima* a ytterligare en lokal i Styrsö skärgård, nämligen a det större skäret af Yttertistlarne, det sydligaste och längst ut i hafsbandet belägna af alla smaskären tillhörande Göteborgs skärgård. Herr Helgesson har i bref lämnat följande meddelande rörande fyndet i fraga: »När jag den 10 aug. 1910 besökte Tistlarne fanns atminstone ett 10-tal stjälkar. Fran huru manga individ dessa härledde sig, kom jag ej att undersöka. Hvad som genast slog mig var, att stjälkarne voro särdeles kraftiga. Längden pa desamma uppskattar jag till 1.5 meter. Närmast stranden fanns grus, där ofvanför tångbädd. *Beta* växte ungefär 3 meter fran vattenbrynet tillsammans med *Atriplex litorale*, *Matricaria *maritima* och *Sueda maritima*. —

Då jag i somras (1911) besökte Tistlarne, kunde tyvärr ej ett spar af *Beta* upptäckas. Den strandremsa, som det kunde vara fraga om, var af alldeles samma utseende som den, pa hvilken *Beta* växer a Vargö, alltså af den i skärgarden vanliga klapperstrandstypen, men da sa täckt af bland annat meterhöga stand af *Atriplex litorale*, att det är mycket möjligt, att mindre exemplar af *Beta* kunnat undga min uppmärksamhet. De lokaler, där *Beta maritima* hittills anträffats i Göteborgs skärgard, ligga under högvattensgränsen och växtens, som det synes, sporadiska förekomst torde ocksa sta i närmaste sammanhang härmed och med olika ars mer eller mindre talrika och långvariga stormar.

Chenopodium murale L. Sälls. Vargö (Lbg. II).
C. album L. Allm. Måttl.—talr.
v. *viride* (L.) Moq. Flerst.
v. *glomerulosum* (Rchb.) Hn. Flerst.

v. *lanceolatum* (Mühlenb.) Aschers. Brännö!, Styrsö (S.).

v. *subopulifolium* Borb. Brännö!.

C. glaucum L. Sälls. Spars. Brännö!, Donsö (F.), Vrångö!.

C. rubrum L. Sälls. Talr.—mängdv. Donsö!, Styrsö vid Bratten och kustsanatoriet!.

Atriplex Babingtonii Woods. Flerst., men obeständig. Måttl. Donsö!, Krokholmen!, Styrsö!, Vargö (F.), Vinga!.

v. *virescens* Lge. Donsö!.

v. *canescens* Lindeb. Krokholmen (Lbg. VII), Vinga (Hn. Fl. Ed. II).

A. latifolium Wg. Allm. Talr.

v. *microspermum* W. & K. Brännö!.

v. *validum* M. & K. Brännö!, Sjumansholmen!.

v. *triangulare* (Willd.) Marss. Vrångö!.

v. *venosum* Marss. Lilla Förö!, Styrsö!, Vinga!.

A. prostratum Bouch. Flerst. Måttl. Donsö!, Galtö!, Styrsö!, Vargö!, Vinga!, Vrångö!.

A. hastatum L. Wg. Sälls. Måttl.—talr. Brännö!, Styrsö!.

A. patulum L. Allm. Måttl.—talr.

v. *erectum* Huds. Krokholmen!, Känsö!, Räfholmen!, Styrsö!.

v. *angustifolium* J. E. Sm. Känsö!, Vinga!.

v. *sarcophyllum* Neum. Brännö!, Styrsö!.

f. *sub-Babingtonii* Neum. Asperö!.

A. litorale L. Allm. Talr.

v. *integrifolium* Fenzl. Allm.

v. *rhyncothecum* Fischer. Brännö!, Köpstadsö!, Styrsö!, Vargö!.

v. *serratum* (Huds.) M. & K. Fillskär (W.).

Anm. Af de otaliga mellanformer, som öfverallt förekomma, där flera af arterna växa tillsammans, finnas i h. G. en del belagda med hybridnamn. Då jag emellertid anser det vanskligt att härvidlag åstadkomma en säker bestämning, ha de ej här upptagits.

Salicornia europœa L. Täml. allm. Talr.—mängdv.

f. *procumbens* (Sm.). Galtö!, Stålholmen!, Styrsö!.

f. *pachystachia* (Koch.). Brännö!, Galtö!, Vargö!.

f. *pygmœa* (Palla). Brännö!, Donsö!, Galtö!, Styrsö!.

Sueda maritima (L.) Dum. Täml. allm. Enst.—mängdv.

f. *prostrata* Mort. Den vanligaste formen.

Salsola Kali L. Täml. sälls. och obeständig. Spars. Donsö (F.), Känsö!, Styrsö (F.), Vargö!, Vrångö!, Vinga (O. Landegren i h. G.).

Montia fontana L **lamprosperma* Cham. Täml. sälls. Måttl.—talr. Brännö!, Buskär (S.), Räfholmen!, Vinga södra inholme!.

f. *boreo-rivularis* Lindb. fil. Brännö!.

Stellaria media (L.) Cyrill. Allm. Mängdv.

S. Holostea L. Sälls. Styrsö (F.).

S. uliginosa Murr. Sälls. Talr. Brännö!, Styrsö!.

S. graminea L. Allm. Talr.

S. crassifolia Ehrh. v. *brevifolia* (Rafn.) Fr. Täml. allm. Talr.

Cerastium vulgare C. Hn. Allm. Måttl.

f. *glandulosum* (Boenn.) Murb. Den vanligaste formen på yttre skären.

C. tetrandrum Curt. Allm. å de yttersta smaskären; ej sedd af förf. å de större öarne. Mattl. Buskär Lbg. IV!, Galtö F., Knappen!, Känsö—Fjärskär!, Lökholmarne!, Tannskären!, Tistlarne!, Varö Lbg. IV, Vinga!, Vinga inholmar!.

Anm. I Summa Vegetabilium p. 161 upptager E. FRIES *C. tetrandrum* för Styrsö. Om Fries haft den äkta för ögonen torde dock vara ovisst, alldenstund han själf säger sig vara osäker på densamma, och att den liknar *C. glutinosum*. Att den af W. fran Donsö omnämnda *C. tetrandrum* tillhör *C. vulgare* har hos Lbg. IV påvisats.

C. glutinosum Fr. Sälls. Donsö (C. G. H. THEDENIUS i h. G.!).

C. semidecandrum L. Allm. Talr.

Sagina nodosa (L.) Fenzl. Allm. Talr.

v. *glandulosa* Boenn. Allm. bland hufvudformen.

S. subulata (Sw.) Presl. Allm. Talr.

S. procumbens L. Allm. Talr.—mängdv.

S. maritima G. Don. Täml. allm. Talr.

Anm. Af W. anföres för Donsö *S. ciliata* Fr. Trots af förf. gjorda upprepade efterforskningar å lämpliga lokaler a Donsö, har den ej kunnat anträffas. Ej heller har den veterligt i senare tid blifvit sedd af andra botanister. Herbarieexemplar osedda af förf. Torde tillsvidare böra utgå ur Styrsö-floran.

Honkenya peploides (L.) Ehrh. Allm. Mängdv.

Moehringia trinervia (L.) Clairv. Allm. Talr.

Arenaria serpyllifolia L. Allm. Talr.

f. *viscida* Lois. Allm.

Spergula arvensis L. Allm. Mängdv.

f. *sativa* Boenn. Flerst.

S. vernalis Willd. Allm. Måttl.

S. rubra (L.) Dietr. Flerst. Måttl. Brännö!, Kungsö!, Känsö!, Rifö!, Styrsö!, Vinga!.

v. *radicans* (Presl.). Styrsö!.

S. salina Presl. Täml. allm. Talr.

v. *leiosperma* (Kindb.). Flerst.

S. marginata (DC.) Murb. Allm. Spars.—måttl.

v. *denudata* Ahlfv. Brännö!, Styrsö!, Tannskären!, Varö!.

Scleranthus perennis L. Allm. Mängdv.

S. annuus L. Allm. Mängdv.

S. annuus × *perennis*. Styrsö!.

Viscaria vulgaris Roehl. Allm. Talr.

f. *pallens* Ahlfv. Brännö!.

Silene maritima With. Allm. Talr.

S. rupestris L. Allm. Talr.

S. nutans L. Sälls. Donsö (F.).

Anm. *S. dichotoma* Ehrh. Tillfällig å Styrsö C. G. H. THEDENIUS!.

Lychnis flos cuculi L. Allm. Måttl.

Melandrium noctiflorum L. Fr. Sälls. Talr. Brännö!, Styrsö S.. Under senare åren inkommen och synes nu sprida sig.

M. album (Mill.) Garcke. Allm. Måttl.

Dianthus Armeria L. Sälls. Spars. Köpstadsö (Sz.; C. G. H. THEDENIUS i h. G.!).

D. deltoides L. Allm. Måttl.

v. *glaucus* (L.) Ser. Tannskären (S.).

Nymphæa alba L. Flerst. Mattl.—talr. Asperö!, Brännö!, Donsö!, Galtö!, Krokholmen!, Kungsö!, Köpstadsö!.

Caltha palustris L. Allm. Måttl.

Trollius europæus L. Sälls. Spars. Brännö!, Donsö!, Vrångö!.

Anm. *Aquilegia vulgaris* L. förekommer förvildad å Känsö!.

Anemone Hepatica L. Täml. allm. å de större öarne. Spars.

f. *hirta* J. Holmboe. Brännö!.

f. *alba* (Mill.) Gürke. Styrsö (S.).

A. nemorosa L. Allm. Mängdv.

f. *purpurea* Gray. Brännö!, Känsö!.

Myosorus minimus L. Sälls. Talr. Brännö!, Köpstadsö (Winslow i h. G.!), Vinga!.

Ranunculus Flammula L. Allm. Mängdv.

R. sceleratus L. Flerst. Spars.

R. auricomus L. Allm. Talr.

R. acris L. Allm. Talr.

R. repens L. Allm. Måttl.—talr.

R. polyanthemus L. Sälls. Mattl. Brännö!, Köpstadsö (F.), Styrsö (S.).

R. bulbosus L. Flerst. Måttl. Brännö!, Köpstadsö (F.)!, Styrsö (F.)!, Vinga (F.), Vrångö!.

R. Ficaria L. Allm. Talr.—mängdv.

R. paucistamineus Tausch. Allm. Talr.—mängdv.

v. *divaricatus* Schrank. Den allmänna formen.

v. *diversifolius* Schrank. Vrångö (Lbg. i h. G.!).

Thalictrum flavum L. Sälls. Talr. Köpstadsö!.

Chelidonium majus L. Sälls. Talr. Styrsö!.

Papaver dubium L. Sälls. Vrångö (S.).

P. Argemone L. Sälls. Köpstadsö (F.).

Corydalis intermedia (L.) P. M. E. Sälls. Känsö (F.).

Fumaria officinalis L. Flerst. Måttl.—talr. Asperö!, Donsö!, Styrsö!, Tannskären!, Vinga!.

Subularia aquatica L. Flerst. Spars. Brännö!, Donsö!, Styrsö (F.), Vargö (F.), Vinga inholmar!.

Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br. Täml. allm. Talr.

Lepidium ruderale L. Allm. Talr.—mängdv.

Thlaspi arvense L. Allm. Talr.

Cochlearia officinalis L. Allm. Måttl.

C. danica L. Täml. allm. Spars.—måttl.

Alliaria officinalis Andrz. Flerst. Måttl. Brännö!, Buskär!, Köpstadsö!, Styrsö!, Vrångö!, Vinga!.

Sisymbrium officinale (L.) Scop. Allm. Måttl.

v. *lejocarpum* DC. Bland hufvudformen.

S. Sophia L. Flerst. Mattl. Asperö!, Brännö!, Donsö!, Styrsö!, Vrangö!.

Cakile maritima Scop. Allm. Måttl.

f. *latifolia* Desf. Styrsö (S.), Vargö!.

Sinapis arvensis L. Allm. Talr.—mängdv.

Anm. *S. alba* L. förekom 1907 talr. på västra stranden af Vargö!. *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC. togs 1893 på Styrsö af V. JOHANSSON F.; *Brassica campestris* L. iakttogs 1909 å ruderatplats a Styrsö! samt *Raphanus Raphanistrum* L. 1907 i åkrar å Brännö!. Samtliga tillfälliga.

Crambe maritima L. Täml. allm. Enst.—spars.

Barbarea lyrata (Gilib.) Aschers. Allm. Talr.

Nasturtium palustre Leyss. DC. Flerst. Mattl. Asperö!, Brännö!, Donsö!, Känsö!, Vargö!, Vrångö!.

Cardamine pratensis L. Allm. Talr.

f. *speciosa* Hn. Brännö!.

C. impatiens L. Sälls. Brännö (F.), Styrsö (S.).

C. hirsuta L. Täml. allm. Talr.

Dentaria bulbifera L. Sälls. Vinga (F.).

Capsella bursa pastoris (L.) Medik. Allm. Mängdv.

f. *lyrata* Laest. och f. *pinnatifida* Schlecht. förekomma bland hufvudformen.

Draba verna L. Allm. Mängdv.

Stenophragma thalianum (L.) Cel. Allm. Talr.

Turritis glabra L. Sälls. Spars. Asperö!, Brännö!.

Arabis hirsuta (L.) Scop. Täml. allm. Måttl—talr.

Erysimum cheiranthoides L. Sälls. Spars. Brännö!, Styrsö!.

E. hieraciifolium L. Allm. å de yttre skären, sällsyntare å de större öarne. Måttl.

f. *stricta* (Fl. de Weth.). Den vanliga formen.

Alyssum calycinum L. Sälls. Styrsö vid Bratten F. 1896; N. A. JOHANSSON 97 i h G.!).

Berteroa incana (L.) DC. Sälls. Talr. Styrsö vid Bratten!.

Drosera rotundifolia L. Allm. Mängdv.

f. *furcata* Lilja. Allm. bland hufvudformen.

Sedum maximum (L.) Suter. Allm. Talr.

S. annuum L. Täml. allm. Talr.

S. album L. Täml. allm. Måttl.

S. anglicum Huds. Täml. sälls. Talr.—mängdv. Donsö å Silludden!, Stora och Lilla Förö!, Stora Maskullen!. Styrsö vid Bratten W.!. Vinga inholmar!.

S. acre L. Allm. Talr.

Bulliarda aquatica DC. Täml. allm. Talr.—mängdv.

Saxifraga granulata L. Allm. Talr.

Ribes nigrum L. Vrångö (Lbg. VI). Förvildad?

R. rubrum L.; Lam. v. *pubescens* Sw. Täml. allm., särskildt å yttre skären. Spars.—måttl.

Coloneaster integerrima Medik. Flerst. Enst. Brännö!, Donsö!, Köpstadsö (F.), Styrsö!, Vrångö!.

**nigra* (Ehrh.) Wahlb. Donsö (W.).

Anm. I Hn. Fl., ed. 2 angifves f. *lutea* (Wg.) för Donsö. Torde endast bero på felskrifning och afse **nigra*.

Pyrus Malus L. Täml. allm. Enst.
v. *mitis* Wallr. Brännö!, Känsö (Lbg. II)!.
P. communis L. Sälls. Enst. Brännö!, Känsö!, Källö!.
Sorbus suecica (L.) Krok. Sälls. Enst. Brännö!, Känsö!.
S. Aucuparia L. Allm. Enst.—spars.
Mespilus oxyacantha (L.) All. Allm. Spars.—måttl.
M. calycina Peterm. Brännö!, Styrsö!. Antagligen flerst.
M. monogyna (Jacq.) Willd. Allm. Spars.—måttl.
Rubus idæus L. Allm. Måttl.
v. *maritimus* Arrh. Allm.
R. plicatus Whe. Allm. Måttl.—talr.
v. *silvaticus* F. Aresch. Brännö!.
f. *longipetiolatus* Asch. & Gr. Flerst.
R. thyrsanthus Focke. Sälls. Donsö (F.).
R. corylifolius Arrh. v. *eriocarpus* Wahlb. Neum. Sälls. Spars. Brännö!, Köpstadsö Sz II = *R. corylifolius* **maximus;* Lbg. VIII = *R. Lagerbergii* Lindeb.)!, Vinga!.
R. nitens Lindeb. Sälls. Köpstadsö (J. E. PALMÉR!).
R. rosanthus Lindeb. Antagligen flerst. Spars.
v. *lejocarpus* Lindeb. Brännö (F.)!, Köpstadsö (F.)!, Styrsö!, Vinga!.
v. *cordatus* F. Aresch. Vinga inholmar (Lbg VIII = *R. rosiflorus* **eriocarpus).*
R. cyclophyllus Lindeb. Sälls. Brännö (F.).
R. Wahlbergii Arrh. Sälls. Brännö (F.), Donsö (F.)!
R. acuminatus Lindeb. Flerst. Spars.—måttl. Brännö (Sz II = *R. corylifolius* **nemoralis*!, Donsö!, Köpstadsö (F.), Styrsö!, Vrångö!, Vinga!.
R. cæsius L. Allm. Spars.—måttl.
f. *paniculatus* Lge. Varö och Vinga (Hn. Fl. Ed. 2).
R. cæsius × *idæus.* Sälls. Vinga (F.)! Ett större snår utbredande sig öfver cirka 10 kvm. yta. Tillhör v. *subidæus* Neum. f. *latifolius* Neum.
R. saxatilis L. Sälls. Måttl.—talr. Lökholmarne!, Styrsö!, Varö!.
Fragaria vesca L. Allm. Måttl.—talr.
F. viridis Duch. Sälls. Tornö (W.), Vinga (F.).
Potentilla argentea L. Allm. Måttl.—talr.
P. erecta (L.) Hampe. Allm. Måttl.
P. anserina L. Allm. Måttl.—talr.
f. *sericea* Hayne. Flerst.
f. *viridis* Koch. Styrsö (S. i h. G.!).
Comarum palustre L. Allm. Måttl.—talr.
Geum urbanum L. Allm. Måttl.
G. rivale L. Allm. Talr.
G. rivale × *urbanum.* Sälls. Spars. Brännö!, Danmarks Lilja (W. = *G. hirtum*), Vinga Hn. Fl. Ed. 8 = *G. intermedium*, Vinga norra inholme (F.), på en holme vid Vinga (Lbg II = *G. intermedium).* De två senare lokalerna antagligen identiska.
Filipendula Ulmaria (L.) Maxim. Allm. Måttl.—talr.
F. hexapetala Gilib. Sälls. Spars. Brännö!.

Alchemilla pubescens Lam. Täml. allm. Måttl.

A. minor Huds. Sälls. Spars. Brännö!, Styrsö (F.).

A. pastoralis Bus. Flerst. Mattl. Brännö!, Känsö!, Källö!, Köpstadsö (F.), Styrsö (F.).

A. acutangula Bus. Sälls. Måttl. Brännö!, Känsö!.

A. micans Bus. Sälls. Spars. Känsö!.

A. suberenata Bus. Sälls. Måttl. Känsö!.

Agrimonia Eupatoria L. Täml. allm. Måttl.

A. odorata Mill. Sälls. Spars. Brännö (Lbg. I; F.), Köpstadsö!.

Rosa canina L. Allm. Enst.—måttl.

**anacolodonta* Mts. mnscr. Styrsö (grund- o. perf.- MATSSON & PALMÉR).

**stimulatidens* Mts. mnscr. v. *melanopsis* Mts. mnscr. (grund-, sub-, per- o. superf.- MATSSON & PALMÉR).

v. *angustidens* Mts. mnscr. Brännö (superf.- MATSSON).

v. *acutelliformis* Mts. mnscr. Brännö (superf.- MATSSON).

**pseudo-cladoleia* Mts. (= *cladoleia* Winsl., non Rip.). Brännö (perf.- WINSLOW; superf.- MATSSON).

**retecta* Mts. mnscr. Brännö (perf.- MATSSON), Styrsö (per- o. superf.- MATSSON & PALMÉR).

**retectula* Mts. mnscr. Styrsö (perf.- MATSSON & PALMÉR).

**ataloneura* Mts. mnscr. Brännö (perf.- MATSSON).

**nudatella* Mts. mnscr. Brännö (grund-, sub-, per- o. præf.- MATSSON).

**abstricta* Mts. mnscr. Styrsö superf.- MATSSON & PALMÉR, Brännö (perf.- MATSSON).

**clatocena* Mts. mnscr. Köpstadsö (perf.- WINSLOW).

**stenotoma* Mts. mnscr. Styrsö (grund-, subf.-, per- o. superf.- MATSSON & PALMÉR; præf.- WINSLOW), Brännö (præf.- WINSLOW).

**rubelliflora* Rip. Brännö (perf.- MATSSON).

**argophylla* Mts. mnscr. Styrsö (subf.- MATSSON & PALMÉR).

v. *demutilascens* Mts. mnscr. Brännö (grundf.- MATSSON).

R. dumetorum Thuill. Flerst. Enst.

**opacescens* Mts. mnscr. f. *extracta* Mts. Brännö perf. J. A. GABRIELSSON).

**attractidens* Mts. mnscr. Brännö (subf.- MATSSON).

Anm. Under namn af *R. platyphylla* Rau har J. A. GABRIELSSON utdelat en 1887 på Brännö tagen form, som gifver intryck af att vara *R. dumetorum* **attractidens* × *R. canina* **nudatella*. Fafängt eftersökt af MATSSON.

**compacta* Winsl. in herb. Styrsö subf.- WINSLOW, GABRIELSSON, MATSSON & PALMÉR), Köpstadsö (subf.- SCHEUTZ).

R. sclerophylla Schz. Styrsö GABRIELSSON, MATSSON & PALMÉR), Köpstadsö (SCHEUTZ), Brännö SCHEUTZ, C. J. JOHANSSON, GABRIELSSON, MATSSON).

R. glauca Vill. Allm. Enst.—spars.

**saturella* At. Donsö!.

**kattegattensis At.* Brännö!.

**Palmeri* A. & M. Brännö!, Vinga!.
**prolongata* A. & M. Brännö (grundf.- MATSSON).
**platyschista* Mts. in sched. Källö!.
**Lindstroemii* At. Brännö (WINSLOW enl. ALMQUIST).
**Pineliensis* At. Styrsö (grund-, sub- och perf.- MATSSON & PALMÉR).
v.- *pubescens* Mts. mnscr. Brännö (subf. endast en buske. MATSSON).
**laciniosa* A. & M. Brännö (præf.- SCHEUTZ, MATSSON)!.
**Almquistii* Mts. in litt. Vrångö (PALMÉR enl. ALMQUIST), Brännö (H. LYBECK enl. ALMQUIST).
**labrosa* Mts. in sched. Buskär (Lbg. enl. ALMQUIST).
**cinericia* Mts. in sched. Brännö!.
R. glauciformis At. **Friesiana* Leffl. Brännö!.
R. virens (Wg.) At. **limitata* Mts. Brännö (perf.- MATSSON).
**acerbatula* Mts. mnscr. Brännö (superf.- MATSSON).
**linguatula* Mts. mnscr. Brännö (perf.- MATSSON).
R. virentiformis At. **crassifolia* (Wallm.) v. *crassatula* Mts. mnscr. Brännö (subf.- GABRIELSSON).
R. tomentosa Sm. v. *subcristata* Schz. Brännö. (WINSLOW III; LEFFLER).
R. mollis Sm. Täml. allm. Enst.
v. *spinescens* Christ. Brännö (SCHEUTZ II).
Prunus spinosa L. Allm. Måttl.—talr.
Ononis arvensis L. Täml. allm. Talr.
Medicago sativa L. Sälls.- Köpstadsö (F.).
M. lupulina L. Sälls. Spars. Vinga!.
Melilotus officinalis Lam. Sälls. å hafsstränder. Måttl. Ekskär vid Buskär!, Styrsö (F.).
Trifolium procumbens L. Allm. Talr.—mängdv.
T. dubium Sibth. Allm. Mängdv.
T. fragiferum L. Allm. Talr.
T. repens L. Allm. Talr.
T. hybridum L. Allm. Mängdv.
T. arvense L. Allm. Måttl.
T. pratense L. Allm. Mängdv.
f. *villosum* Wahlb. Flerst.
T. medium L. Allm. Talr.
Anthyllis Vulneraria L. Allm. Talr.
v. *maritima* (Schweigg.). Förekommer mer eller mindre utpräglad å stränderna!.
Lotus corniculatus L. Allm. Talr.
f. *crassifolius* Fr. Flerst. å stränderna!.
Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray. Täml. allm. Talr.
V. tetrasperma (L.) Schreb. Täml. allm. Talr.
f. *tenuifolia* Fr. Iakttagen å Långholmen!.
V. silvatica L. Täml. sälls. Måttl. Brännö!, Donsö!, Warö (W.)!, Vrångö!.

V. cassubica L. Sälls. Vargö (Lbg. enl. F.).
V. cracca L. Allm. Talr.—mängdv.
f. *sericea* Peterm. Allm. å stränderna.
V. villosa Roth. Sälls. Spars. Styrsö!.
V. sepium L. Allm. Talr.
V. sativa L. Täml. allm. Måttl.
V. angustifolia (L.) Reichard. Täml. allm. Måttl.
v. *Bobartii* (Forst.) Koch. Styrsö (Lbg enl. F.).
V. lathyroides L. Flerst. Talr.
Lathyrus silvestris L. Täml. allm. Talr.—mängdv.
v. *platyphyllus* Retz. Köpstadsö Sz II. Styrsö F., Winga W..
L. heterophyllus L. Sälls. Donsö. (C. ELGENSTJERNA i h. G.!).
L. maritimus L., Bigel. Sälls. Spars. Danmarks Lilja W.!, Styrsö Hn. Fl. Ed. II.. På sistnämnda stället utgangen, sedan lokalen förstörts genom kajanläggning.
L. pratensis L. Täml. allm. Måttl.
f. *villosus* Fr. Den vanliga formen.
L. montanus Bernh. Allm. Talr.
Geranium molle L. Täml. allm. Måttl.
G. columbinum L. Flerst. Mattl. Asperö!, Brännö!, Köpstadsö!, Lökholmarne!, Styrsö (S.).
G. lucidum L. Täml. allm. Måttl.
G. Robertianum L. Allm. Måttl.
f. *rubricaule* Horn. Flerst.
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit. Sälls. Spars. Källö!, Vargö!.
Oxalis Acetosella L. Allm. Talr.—mängdv.
Radiola multiflora (Lam). Aschers. Allm. Talr.—mängdv.
Linum catharticum L. Allm. Talr.
Polygala vulgaris L. Allm. Mattl. De vanliga färgvariationerna förekomma.
Anm. *Mercurialis annua* L. anmärkt å Styrsö C. G. H. THEDENIUS!. samt å Vargö i trädgårdstäppor 1909!.
Euphorbia palustris L. Tämligen allmän å stränderna. Mattl.
E. peplus L. Allm. Mängdv.
E. Helioscopia L. Allm. Talr.
Callitriche stagnalis Scop. Sälls. Måttl. Brännö!, Köpstadsö!.
C. verna Kütz. Allm. Mängdv.
C. polymorpha Lönnr. Sälls. Talr. Styrsö!.
C. hamulata Kütz. Täml. allm. Mängdv.
Empetrum nigrum L. Allm. Mängdv.
Rhamnus cathartica L. Täml. allm. Enst.
R. Frangula L. Allm. Enst.—spars.
Tilia cordata Mill. Täml. allm. å de större öarne. Måttl.
Malva silvestris L. Sälls. Mattl.—talr. Donsö!. Köpstadsö!, Styrsö!.
M. neglecta Wallr. Sälls. Spars. Styrsö vid Tången!.
M. borealis Wallm. Flerst. Måttl.—talr.
Hypericum montanum L. Sälls. Mattl. Brännö!, Vargö!, Vrangö S..
H. quadrangulum L. Täml. allm. Måttl.—talr.

H. perforatum L. Allm. Talr.

Anm. *Viola odorata* L. förekommer förvildad å Brännö! och Känsö!.

Viola palustris L. Täml. allm. Talr.

V. Riviniana Rchb. Allm. Måttl.—talr.

V. canina (L.) Rchb. Allm. Talr

v. *crassifolia* Grönv. Flerst. på sandiga stränder, t. ex. Brännö!, Donsö!, Vrångö!.

V. canina × *Riviniana*. Brännö!.

V. tricolor L. Allm. Talr.

f. *typica* Wittr. Allm.; f. *versicolor* Wittr. Allm.

V. arvensis Murr. Allm. Talr.

Peplis Portula L. Täml. sälls. Talr.—mängdv. Brännö!, Kungsö!, Stora Förö!, Styrsö!.

Lythrum Salicaria L. Allm. Måttl.—talr.

Epilobium hirsutum L. Sälls. Måttl. Brännö!, Donsö!.

E. montanum L. Allm. Måttl.—talr.

E. collinum Gmel. Sälls. Talr. Styrsö!.

E. roseum Schreb. Sälls. Måttl. Brännö!, Donsö!.

E. palustre L. Täml. allm. Måttl.

Chamænerium angustifolium (L.) Scop. Allm. Talr.

Hippuris vulgaris L. Flerst., särskildt å de mindre skären. Talr.—mängdv.

Hedera Helix L. Täml. sälls. Spars. Brännö!, Känsö!, Styrsö!. Synes blomma rikligt alla år.

Hydrocotyle vulgaris L. Täml. allm. Mängdv.

Eryngium maritimum L. Sälls. Måttl. Donsö (SERNANDER)!, Vrångö!.

Anthriscus silvestris (L.) Hoffm. Allm. Talr.

Torilis Anthriscus (L.) C. C. Gmel. Flerst. Spars. Brännö!, Fillskär (W.)!, Köpstadsö!, Vargö!, Vinga (W.).

Anm. *Coriandrum sativum* L. Tillfälligt anträffad talrikt å hafsstranden vid Halsvik å Styrsö (S.).

Conium maculatum L. Flerst. Spars.—måttl. Krokholmen!, Stålholmen (F.), Tistlarne!, Vargö!, Vinga (W.)!. Vrångö (S.).

Carum Carvi L. Allm. Talr.

Pimpinella Saxifraga L. Allm. Måttl.

f. *dissecta* (M. B.) Spreng. Allm.

v. *nigra* (Willd.). Flerst.

Aegopodium podagraria L. Allm. Talr.

Aethusa Cynapium L. Allm. Måttl.

Selinum carvifolia L. Flerst. Spars.

Ligusticum scoticum L. Flerst. Spars. Brännö!, Donsö (W.), Dynholmen!, Känsö!, Styrsö (S.), Tistlarne!, Vinga (W.).

Angelica silvestris L. Täml. allm. Måttl.

A. litoralis Fr. Allm. Måttl.

Peucedanum palustre (L.) Moench. Täml. allm. Måttl.

Anm. *Pastinaca sativa* L. anmärkt å Donsö!. Förvildad?

Heracleum sibiricum L. Täml. allm. Spars.

Daucus Carota L. Sälls. Måttl. Styrsö!.

Cornus suecica L. Allm: Talr.—mängdv.
Vaccinium vitis idæa L. Sälls. Mattl. Brännö!. Känsö!. Vargö!.
V. Oxycoccus L. Flerst. Måttl.—mängdv.
V. uliginosum L. Allm. Måttl.
V. Myrtillus L. Allm. Talr.—mängdv.
Calluna vulgaris L. Allm. Massv.
Erica Tetralix L. Flerst. Talr. På Knarrholmen förekommer den nästan uteslutande med hvita blommor!.
Primula veris L. Allm. Talr.
Lysimachia vulgaris L. Allm. Måttl.
Naumburgia thyrsiflora (L.) Rchb. Sälls. Spars. Vargö!.
Trientalis europæa L. Allm. Talr.
Glaux maritima L. Allm. Talr.—mängdv.
Anagallis arvensis L. Flerst. på hafsstränderna. Måttl.—talr.
Centunculus minimus L. Täml. allm. Måttl.—talr.
Limonium vulgare Mill. v. *hallandicum* Neum. Salm. Sälls. Måttl. Sjumansholmen (S.!), Vrångö!.
L. humile Mill. Flerst. Spars. talr. Brännö!. Donsö W.!, Köpstadsö!. Känsö (Lbg. I.!, Lilla Känsö A.!, Krokholmen!, Tistlarne!, Vrangö!.
v. *nanum* Neum. Donsö!.
L. humile × *vulgare v. hallandicum*. Vrångö!.

A en gräsbevuxen fläck mellan nagra strandklippor anträffades *L. humile* och *L. vulgare* v. *hallandicum* växande tillsammans samt dessutom en tydlig mellanform, som jag misstänkte vara hybrid mellan de bada arterna. Till rektor NEUMAN, som i ett par uppsatser Statice scanica v. hallandica och Om Statice bahusiensis Fr. β danica Drej. i Bot. Not. 1897 behandlat hithörande former, sändes en del exemplar af alla tre Vrangö-formerna och kom äfven rektor NEUMAN till den uppfattningen, att ifragavarande mellanform vore att anse som hybrid, churu, som han anmärkte, pollenet var föga försämradt.

Jag meddelar här nedan en jämförelse mellan de tre formerna från Vrångö, grundad på iakttagelser gjorda å ett 10-tal individ af hvardera formen.

L. humile.	*L. vulgare v. hallandicum.*	*L. humile* × *vulgare v. hallandicum.*
Stängel 20—40 cm. hög; bladskaft längre än skifvan, denna omkring 3 ggr så lång som bred (följande mått i mm. ha antecknats: 100 × 30. 80 × 25, 63 × 20); blomställningens grenar utgående från eller något ofvan midten af stängeln, långt aflägsnade, långa, deras knippebärande del	Stängel 12—20 cm. hög; bladskaft kortare än skifvan (Gottskärsformen har enl. NEUMAN skaften längre än skifvan). Denna något mer än en och en half gång så lång som bred (60 × 35, 47 × 30, 49 × 27); blomställningens grenar utgående från stängelns topp eller något nedom	Stängel 15—30 cm. hög; bladskaft än längre, än kortare än skifvan, denna omkring dubbelt så lång som bred (90 × 40, 45 × 28, 72 × 35); blomställningens grenar utgående från öfre tredjedelen af stängeln, några längre aflägsnade, andra närmare, deras knippebärande del 16—35 mm.

L. humile.	*L. vulgare v. hallandicum.*	*L. humile × vulgare v. hallandicum.*
30—55 mm. med 8—14 knippen, den blomlösa delen 6—15 mm.; högbladens hinnkant kraftigt röd; alla fodernerver starkt håriga; krona 1 mm. öfverskjutande fodret.	denna, alla närsittande, korta, deras knippebärande del 10—22 mm. med 7—14 knippen; den blomlösa delen 2—7 mm.; högbladens hinnkant hvit; af fodrets nerver 2—3 glatta; krona 2—2 1/2 mm. öfverskjutande fodret (Gottskärsformen 1 mm. öfverskjutande.)	med 7—16 knippen, den blomlösa 4—8 mm.; högbladens hinnkant svagare röd eller nästan hvit; fodernerver än alla svagare håriga, än en eller flera glatta; krona 1 1/2—2 mm. öfverskjutande fodret.

Som förut anmärkts synes pollenet hos mellanformen enligt såväl NEUMANS som mina undersökningar vara föga försämradt. Huru det förhaller sig med frukten, har jag ännu ej varit i tillfälle att undersöka. Vid mitt besök a lokalen i midten af augusti 1911 funnos inga mogna frukter hos någondera formen.

Statice maritimum Mill. Allm. Talr.—mängdv.
f. *genuinum* Marss. Allm.
f. *pubescens* Marss. Täml. allm.
f. *glabrum* Neum. Flerst.
Fraxinus excelsior L. Flerst. Enst.
Centaurion Erythræa Rafn. Allm. Måttl.—talr.
v. *minus* Hn. Täml. allm.
C. pulchellum (Sw.) Druce. Täml. allm. Måttl.
Gentiana baltica Murb. Allm. Mängdv.
G. uliginosa Willd. Flerst. Spars.—måttl. Brännö!, Galtö!, Stålholmen!, Styrsö (F.), Vrångö!.
Menyanthes trifoliata L. Allm. Talr.
Cuscuta europæa L. v. *halophyta* (Fr.) Neum. Flerst. Talr.—mängdv. Brännö Lbg I!, Buskär!, Källö!, Köpstadsö!, Styrsö (S.), Tannskären!, Tistlarne!, Varö (W. = *C. europæa*).
Convolvulus arvensis L. Täml. allm. Talr.
Calystegia sepium (L.) R. Br. Allm. Måttl.—talr.
v. *colorata* (Lge). Styrsö vid Bravik!.
Cynoglossum officinale L. Sälls. Spars. Källö!, Vargö!.
Asperugo procumbens L. Allm. Talr.
Lycopsis arvensis L. Sälls. Spars. Styrsö!, Vrångö!.
Myosotis cæspitosa C. F. Schultz. Allm. Talr.—mängdv.
Anm. *M. silvatica* Hoffm. förekommer förvildad å Brännö och Donsö!.
M. arvensis (L.) Hill. Allm. Talr.
M. collina Hoffm. Täml. allm. Talr.
Anm. *Mertensia maritima* (L.) S. F. Gray fanns enligt A. I på 1830 talet å Donsö. Under senare tid förgäfves eftersökt af förf. och andra. Bör tillsvidare utgå ur Styrsöfloran.

Lithospermum arvense L. Sälls. Styrsö (F.).
Ajuga reptans L. Sälls. Mattl. Styrsö vid Bratten M. v. DÜBEN.
A. pyramidalis L. Allm. Måttl.
A. pyramidalis × *reptans*. Sälls. Spars. Styrsö vid Bratten!.
Scutellaria galericulata L. Allm. Måttl.
Glechoma hederacea L. Sälls. Talr. Brännö!, Känsö!, Styrsö!.
Prunella vulgaris L. Allm. Talr.
Galeopsis Tetrahit L. Täml. allm. Måttl.
G. bifida Boenn. Allm. Talr.
Lamium album L. Täml. allm. Talr.
L. purpureum L. Allm. Talr.—mängdv.
**hybridum* Vill. Asperö!.
L. intermedium Fr. Flerst. Mattl. Asperö!, Brännö!, Donsö F., Styrsö (F.).
L. amplexicaule L. Täml. allm. Måttl.
Leonurus Cardiaca L. Sälls. Spars. Brännö!, Styrsö!.
Stachys palustris L. Flerst. Talr.
Clinopodium vulgare L. Allm. Måttl.
f. *capitata* Neum. Bland hufvudformen.
Lycopus europæus L. Allm. Talr.
Mentha aquatica L., Fr. Sälls. Mattl. Brännö!, Köpstadsö! Styrsö!.
M. aquatica × *arvensis*. Flerst. Måttl.—talr.
f. *subaquatica* Neum. Donsö!, Galtö!, Känsö!, Köpstadsö!, Styrsö!.
f. *subarvensis* Neum. Brännö!, Stora Förö!, Styrsö!, Vargö!.
f. *aquaticifolia* Neum. Brännö!.
M. arvensis L. Allm. Måttl.—talr.
M. austriaca Jacq. Sälls. Talr. Vrångö!.
M. lapponica Wg. **parietariæfolia* Becker. Sälls. Spars. Brännö!.
Anm. Hos Lbg I uppgifves *M. gentilis* L. för Vargö. Af exemplar befintliga i h. G. framgår emellertid, att Vargöformen tillhör hybriden *aquatica* × *arvensis*.
Hyoscyamus niger L. Sälls. Måttl. Styrsö!, Vrångö!.
Solanum Dulcamara L. Allm. Måttl.
f. *marinum* Bab. Flerst.
S. nigrum L. Allm. Måttl.
Anm. *Lycium barbarum* L. förekommer förvildad a Styrsö F..
Verbascum Thapsus L. Sälls. Enst. spars. Brännö!, Rifö!, Styrsö!.
Linaria vulgaris Mill. Allm. Talr.
Scrophularia nodosa L. Flerst. Måttl.
Limosella aquatica L. Flerst. Måttl.—talr.
f. *tenuifolia* Hoffm. Kungsö!.
Veronica longifolia L. Sälls. Måttl. Vinga (W.)!.
V. serpyllifolia L. Allm. Måttl.
V. arvensis L. Allm. Talr.
V. scutellata L. Flerst. Måttl.
f. *villosa* Schum. Styrsö (S.).
V. Chamædrys L. Allm. Talr.
V. officinalis L. Allm. Måttl.

V. agrestis L. Täml. allm. Måttl.—talr.
Melampyrum pratense L. Allm. Talr.
Euphrasia stricta Host. Täml. allm. Talr.
E. brevipila Burn. & Gremli. Täml. allm. Talr.
f. *eglandulosa* Lindb. fil. Brännö!.
E. tenuis (Brenn.) Wettst. Allm. Mängdv.
E. curta Fr. Täml. allm. Talr.
f. *litoralis* Ahlfv. Flerst.
E. gracilis Fr. Flerst. Måttl.—talr. Brännö!, Donsö (F.), Köpstadsö (F.), Styrsö (F.), Känsö!.
E. montana Jord. Sälls. Talr. Brännö!. Står enl. AHLFVENGREN nära *E. Rostkowiana* Hayne.
Odontites simplex (Hn.) Krok. Allm. Mängdv.
Rhinanthus major Ehrh. Allm. Talr.
R. minor Ehrh. Täml. allm. Talr.
f. *vittulatus* Greml. Den vanliga formen.
Pedicularis palustris L. Allm. Måttl.
P. silvatica L. Täml. allm. Måttl.
Pinguicula vulgaris L. Allm. Talr.
Utricularia vulgaris L. Flerst. Mängdv.
U. intermedia Hayne. Sälls. Talr. Galtö!.
U. minor L. Flerst. Mängdv.
Plantago major L. Allm.
f. *scopulorum* Fr. och f. *asiatica* L. på stränderna.
P. media L. Sälls. Spars. Brännö!, Styrsö (F.).
P. lanceolata L. Allm. Mängdv.
f. *graminifolia* Wahlb. Donsö (W.).
P. maritima L. Allm. Mängdv.
f. *serpentina* Retz. Donsö (W.).
f. *dentata* (Roth.). Brännö!, Donsö (W.), Styrsö!.
f. *gentilis* Fr. Flerst.
P. Coronopus L. Täml. allm. Mängdv.
f. *integrata* Godr. Donsö (A I), Galtö!. Vargö (S.).
Litorella uniflora (L.) Aschers. Sälls. Mängdv. Kungsö!.
Galium Aparine L. Allm. Talr.
f. *marinum* Fr. Allm. vid stränderna.
**Vaillantii* DC. Flerst.
G. uliginosum L. Sälls. Måttl. Brännö!, Galtö!.
G. palustre L. Allm. Talr.—mängdv.
G. boreale L. Allm. Talr.
f. *litorale* K. Joh. Donsö!.
G. verum L. Allm. Talr.
f. *litorale* Breb. Flerst.
G. Mollugo L. Allm. Måttl.
G. Mollugo × *verum*. Flerst. Spars. Brustholmen (W.), Brännö!, Donsö (W.), Fillskär (v. DÜBEN), Styrsö (W., v. DÜBEN)!, Varö (W)., Vargö (F.)!, Vinga (F.).

Anm. *Sherardia arvensis* L. anträffad a Brännö, dit den inkommit med gräsfrö.

Sambucus nigra L. Sälls. Enst. Känsö!.

Viburnum Opulus L. Täml. allm. Enst.—spars.

Lonicera Periclymenum L. Allm. Måttl.

Valerianella olitoria (L.) Poll. Täml. allm. Måttl.

Valeriana officinalis L. Allm. Måttl.

f. *tenuifolia* Vahl. Brännö!.

f. *verticillata* A. Blytt. Styrsö (S.).

V. excelsa Poir. Täml. allm. Måttl.

Succisa pratensis Moench. Allm. Talr.

Knautia arvensis (L.) Coult. Sälls. Spars. Donsö!, Köpstadsö!, Lökholmarne!.

Campanula Trachelium L. Täml. sälls. Mattl. Asperö!, Brännö, Donsö!, Styrsö!.

C. rotundifolia L, Allm. Måttl.

C. persicifolia L. Sälls. Måttl. Brännö!, Varö!.

Jasione montana L. Täml. allm. Mattl.

v. *litoralis* Fr. Den vanligaste formen.

Eupatorium cannabinum L. Flerst. Mattl. Brännö!, Styrsö (F.), Stalholmen!, Tannskären!, Vinga (W.)!, Vinga norra inholme!.

Solidago virgaurea L. Allm. Talr.

v. *litoralis* Fr. Flerst. på stränderna.

Anm. *Bellis perennis* L. är anträffad i akrar a Vrangö samt i Känsö park!. Hit utkommen från närliggande trädgardar. Dessutom a den obebodda Galtö å betesmark.

Aster tripolium L. Allm. Måttl.

f. *discoideus* Neum Vargö!.

Erigeron acris L. Allm. Måttl.

f. *dissolutus* Hn. Flerst.

Filago montana L. DC. Sälls. Mattl. talr. Donsö (F.)!, Galtö samt å en holme utanför Galtö!, Vrångö!.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. Allm. Talr.

f. *corymbosa* Hn. Bland hufvudformen.

Gnaphalium uliginosum L. Allm. Talr.

Bidens tripartitus L. Allm. Talr.

v. *integer* C. Koch f. *pumila* Retz. Anmärkt å Stålholmen!.

Anm. *Anthemis tinctoria* L. har tillfälligt paträffats a Styrsö (F.).

Achillea Ptarmica L. Allm. Talr.

A. Millefolium L. Allm. Talr.

v. *sudetica* Opiz. Vinga!.

Matricaria inodora L. Allm. Talr.

**maritima* L. Allm. Talr.

f. *Raji* Neum. Allm.

f. *recentiorum* Neum. Flerst.

M. Chamomilla L. Täml. allm. Talr.

Chrysanthemum Leucanthemum L. Allm. Talr.—mängdv.

Tanacetum vulgare L. Allm. Måttl.

Artemisia Absinthium L. Flerst. Måttl.
A. vulgaris L. Allm. Talr.
v. *coarctata* (J. H. af Fors.). Anmärkt för Danmarks Lilja (W.).
A. maritima L. Sälls. Måttl. Krokholmen (Lbg VII)!, Styrsö!. Tistlarne!. Vinga (W.)!.
Tussilago Farfara L. Allm. Måttl.—talr.
Arnica montana L. Flerst. Spars.
Senecio vulgaris L. Allm. Talr.
f. *litoralis* Mort. Flerst.
S. silvaticus L. Flerst. Måttl.
S. viscosus L. Täml. allm. Måttl.
Anm. *S. saracenicus* L. förekommer å ruderatplatser å Känsö!.. Utkommen från trädgård.
Carlina vulgaris L. Allm. Måttl.
Arctium minus Schkuhr. Allm. Måttl.
v. *majusculum* Hn. Flerst.
Anm. *A. nemorosum* Lej. uppgifves hos Sz II förekomma å Brännö. Torde emellertid ej nu finnas där.
Cirsium lanceolatum (L.) Scop. Allm. Måttl.
C. palustre (L.) Scop. Allm. Talr.
C. arvense (L.) Scop. Allm. Talr.
v. *horridum* Wimm. & Grab. Flerst.
Centaurea Scabiosa L. Sälls. Spars. Asperö!, Donsö!, Styrsö!.
C. Jacea L. Allm. Talr.—mängdv.
f. *humilis* Schrank. Allm.
Lapsana communis L. Allm. Talr.
Hypochœris maculata L. Allm. Måttl.
H. radicata L. Täml. allm. Måttl.
Leontodon autumnalis L. Allm. Talr.—mängdv.
f. *salinus* Aspegr. Känsö!, Vinga (W.)!.
v. *coronopifolius* Lge. Allm.
Tragopogon pratensis L. Sälls. Måttl. Styrsö!, Tistlarne!.
Scorzonera humilis L. Allm. Talr.
v. *angustifolia* Horn. Bland hufvudformen.
Taraxacum palustre (Ehrh.) Dahlst. Galtö!.
T. balticum Dahlst. Brännö!, Galtö!.
T. obliquum (Fr.) Dahlst. Flerst.
T. platyglossum Raunk. Galtö!.
T. dissimile Dahlst. Brännö!.
T. brachyglossum Dahlst. Vargö (H. C. KINDBERG enl. DAHLSTEDT).
T. laetum Dahlst. Allm.
**obscurans* Dahlst. Allm.
T. lacistophyllum Dahlst. Allm.
T. tenuilobum Dahlst. Galtö!.
T. rubicundum Dahlst. Brännö!, Lökholmarne!, Vrångö!,
T. proximum Dahlst. Täml. allm.
T. fulvum Raunk. Brännö!, Vargö!, Vrångö!.
T. præstans Lindb. fil. Asperö!, Brännö!, Känsö!.

T. maculigerum Lindb. fil. **eurygphyllum* Dahlst. Brännö!, Styrsö!.
T. tenebricans Dahlst. Allm.
T. laciniosum Dahlst. Flerst.
T. privum Dahlst. Brännö.
T. croceiflorum Dahlst. Vargö!.
T. macrolobum Dahlst. Brännö!, Styrsö!.
T. pachylobum Dahlst. Flerst.
T. amblycentrum Dahlst. Brännö!.
T. hæmatopus Lindb. fil. Känsö!, Köpstadsö!, Vargö!.
T. dilatatum Lindb. fil. Brännö!.
T. longisquameum Lindb. fil. Täml. allm.
T. sagittatum Dahlst. Asperö!.
T. Dahlstedtii Lindb. fil. Brännö!.
T. obliquilobum Dahlst. Flerst.
T. tortisquameum Lindb. fil. Brännö!.
T. litorale Raunk. Täml. allm. å stränderna.
Sonchus arvensis L. Allm. Talr.
v. *laevipes* Koch. Asperö!, Brännö (F.), Vargö (F.).
S. oleraceus L. Allm. Måttl.
S. asper (L.) Hill. Allm. Måttl.
Lactuca muralis (L,) Gaertn. Sälls. Måttl. Brännö!, Vargö!.
Crepis tectorum L. Allm. Måttl.—talr.
f. *segetalis* Roth. Flerst.
Anm. *C. capillaris* (L.) Wallr. är iakttagen a Styrsö i trädgardar 1908 samt å Brännö 1911!.
Hieracium macrolepideum Norrl. Brännö!, Styrsö!.
H. sabulosorum Dahlst. Flerst.
H. Pilosella (coll.). Allm.
H. auricula Lam.; DC. Allm.
H. latifrons Omang. Brännö!, Galtö!.
H. lecanodes Omang. Vargö!.
H. norvegicum Fr. Täml. allm.
H. ciliatum Almqu. Donsö!.
H. basifolium (Fr.) Almqu. Flerst.
H. cæsium Fr. Brännö!.
H. vulgatiforme Dahlst. Brännö!.
H. vulgatum (Fr.) Almqu. Allm.
H. umbellatum L. Allm.
v. *dunense* Reyn. Flerst.

*

Tillägg: I sin senaste *Rosa*-afhandling *Skandinaviska former af Rosa Afzeliana Fr. sectio virens och virentiformis*, Ark. för Bot. Bd. 11, n:r 11 anför S. Almquist ytterligare ett antal *Rosa*-former fran Styrsö socken.

FÖRTECKNING Å LITTERATUR, HVARI KÄRLVÄXTFLORAN I STYRSÖ SOCKEN BERÖRES.

ALMQUIST, S., Skandinaviska former af Rosa glauca Vill. i Naturhistoriska Riksmuseum i Stockholm. Ark. för Bot. B. 10 n:r 3, 1910.

ANDERSSON, GUNNAR, Om förekomsten af Beta maritima på Sveriges västkust. Sv. Bot. Tidskr. 1907.

ARESCHOUG, J. E., (A.), (I), Floræ Gothoburgensis. Lund 1836.

—, —, (II), Anteckningar under en botanisk utfart i Bohusläns skärgård 1835. Phys. Sällsk. Tidskr. 1837.

DAHLSTEDT, H., Västsvenska Taraxaca. Ark. för Bot. B. 10 n:r 11, 1911.

v. DÜBEN, M. W., Excursion i Bosuslän 1841. Bot. Not. 1843.

CRÉPIN, FRANÇOIS, Quelques considérations sur la distribution géografique des Rosa en Scandinavie. Bot. Not. 1894.

HARTMAN, C. J., (Hn.), Handbok i Skandinaviens flora. Ed. 1—12. Sthlm. 1820—1889.

FRIES, ELIAS, Summa Vegetabilium Scandinaviae. Upsala 1846.

—, —, E. TH., (F.), Några växtlokaler i Bohuslän och Göteborgstrakten. Bot. Not. 1911.

LAGERHEIM, G., Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus Södermanland und Bohuslän. Sv. Bot. Tidskr. 1909.

—, —, och PALM, BJÖRN, Zoocecidier från Bohuslän. Sv. Bot. Tidskr. 1908.

LEFFLER, J. A., Bidrag till Sveriges västra kustprovinsers flora. Bot. Not. 1863.

—, —, Öfversigt af den skandinaviska halföns anmärkningsvärdare Rosa former. Bot. Not. 1888.

LINDBERG, H., Die nordischen Alchemilla vulgaris-Formen und ihre Verbreitung. Helsingfors 1909.

LINDEBERG, C. J., (Lbg.) (I), Växtgeografiska anteckningar öfver Bohuslän. Bot. Not. 1852.

—, —, (II), Fortsatta excursioner i Bohuslän åren 1852—1853. Bot. Not. 1854.

—, —, (III), Nya skandinaviska växter. Bot. Not. 1858.

—, —, (IV), Novitiae Florae Scandinavicae I. Göteborg 1858.

—, —, (V), Bohusläns foderväxter. Boh. Hush. Sällsk. Handl. 1862.

—, —, (VI), Bohusläns träd och buskväxter. Boh. Hush. Sällsk. Handl. 1863.

—, —, (VII), Hallands och Bohusläns fanerogamer och ormbunkar. Göteborg 1878.

—, —, (VIII), Bidrag till v. Sveriges och s. Norges Rubi corylifolii, Göteb. Musei Intend. Årsber. 1884.

—, —, (IX), Studier öfver skandinaviska fanerogamer. Bot. Not. 1898.

NEUMAN, L. M., och AHLFVENGREN, FR., Sveriges flora. Lund 1901.

Scheutz, N. J (Sz.), (I), Studier öfver de skandinaviska arterna af slägtet Rosa. Växjö 1872.

, –, (II), Berättelse om en botanisk resa i Bohuslän 1879. Vet. Ak. Förh. 1880.

Sernander, R., Svenska Botaniska Föreningens excursioner sommaren 1908. Sv. Bot. Tidskr. 1909.

Wahlberg, P. F., (W.), Flora Gothoburgensis. Upsala 1820 24.

Winslow, A. P., (I), Göteborgstraktens Salix- och Rosaflora. Bot. Not. 1877.

, –, (II), Några ord om de svenska arterna af sl. Armeria. Bot. Not. 1879.

–, —, (III), Rosae scandinavicae. Bot. Not. 1880.

SMÄRRE MEDDELANDEN

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna afdelning insända meddelanden om märkligare växtfynd o. dyl.

Catillaria grossa (Pers.) Koerb. i Jämtland.

Då Th. M. Fries' Lichenographia scandinavica (1874) utkom, voro de nordligaste svenska fyndorterna för *Catillaria grossa* på dess normala substrat (löfträds bark) Lidköping i Västergötland, Ammeberg i Närke och Vänge på Gotland. Med tvekan anfördes dessutom »Kubbo pr. Gefle» (med tillägget »nonne locorum confusio!») Från Östergötland och Södermanland var den vid denna tid ej känd. Däremot hade den insamlats i Jumkils socken i Uppland, men där »supra muscos saxorum umbrosorum». På liknande ståndort var den i Norge anträffad så långt norrut som på Hladehammaren nära Trondhjem.

I »Norrlands lafvar» (1884) kunde P. J. Hellbom konstatera, att lafven i fråga verkligen förekommer vid Kubbo. De af Fries omnämnda exemplaren i Stenhammars herbarium äro från J. A. Hartman, som botaniserade i Gefletrakten; och Hellbom hade nu erhållit arten från samma fyndort från Rob. Indebetou.

I Östergötland (på Omberg) och i Södermanland (i Björkviks socken) har den senare anträffats af mig, å den senare fyndorten i så riklig mängd, att den kunnat utdelas i mina Lichenes suecici exsiccati (n. 39). Med stöd af då kända fyndorter uttalade jag 1909 [Svensk Bot. Tidskr., p. (83)] den förmodan, att artens nordgräns i Sverige ungefär sammanfölle med ekens.

Rätt öfverraskande var det under dessa förhållanden, när jag sommaren 1910 anträffade denna laf i Jämtland och det så långt upp som vid det bekanta Ristafallet i Undersåkers socken. Den växte här tillsammans med *Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr. och *Lecidea elæochroma* (Ach.) *z dolosa* (Ach.) Th. Fr. nedtill på stammen och på lågt sittande grenar af granar på sluttningen af den södra strandbrinken omedelbart nedanför fallet. Dessa granar hållas under somrarna ständigt fuktade af »röken» eller stänket från fallet; under vintern äro de, att döma efter fotografi från denna årstid, nedtill öfverdragna af en tjock isskorpa. Denna ståndortens egenartade beskaffenhet torde kunna förklara, att en laf med så

öfvervägande sydlig utbredning kunnat slå sig ned här. Åtminstone i viss man likartade yttre förhallanden som erbjuda ett effektivt skydd mot uttorkning och allt för stark temperatursänkning, finner den, då den slår sig ned på mossa på beskuggade klippblock, såsom fallet är i Jumkil. Samma egenskaper hos standorten torde äfven betinga, att *Caloplaca aurantiaca* trifves här vid Ristafallet. Visserligen är den icke en så utprägladt sydlig laf som *Catillaria grossa*, men den är dock i Norrland rätt sällsynt och synes där hufvudsakligen uppträda på sten i fuktigt läge. *Lecidea elæochroma* z *dolosa* är till sin geografiska utbredning föga känd. Den vid Ristafallet insamlade växten afviker genom mindre väl utvecklad bål och längre tid plana apothecier fran de af G. WAHLENBERG insamlade, af ACHARIUS beskrifna exemplaren och närmar sig något den i södra Sverige vanliga v. *flavicans* (Ach.) Th. Fr. E. WAINIO (Adjumenta ad Lichenogr. Lapp. fenn. atque Fenn. bor. II (1883), p. 95), som insamlat *dolosa* i samma trakt, hvarifrån de Wahlenbergska exemplaren härstamma (»Ad corticem et lignum abietis, ad truncum et ramulos, loco vere inundato prope templum in par. Sodankylä»), hänför den också som forma till *Lecidea parasema* Ach. (*L. olivacea* (Hoffm.) Mass.), hvilken hos honom sammanfaller med FRIES' v. *flavicans*.

Äfven denna sist nämnda *Lecidea*-art växer åtminstone i regeln på barken af löfträd. Här vid Ristafallet uppträdde salunda på gran tre lafarter, som längre söderut normalt välja ett annat substrat. Rörande *Catillaria grossa* har jag icke i litteraturen lyckats finna nagon uppgift, att den förut anträffats på gran. Äfven ur denna synpunkt har Ristafallsfyndet ett visst intresse och är att jämföra med t. ex. fyndet af *Bacidia rosella* (Pers.) De Not. på samma trädslag pa Omberg.

I föreliggande meddelande har jag följt nomenklaturen i FRIES' Lichenographia scandinavica. *Catillaria grossa* uppträder emellertid i litteraturen under flera olika namn, hänförd till släktet *Catillaria* under tre, nämligen, förutom det här använda, *C. premnea* Fr. Koerb. 1855 och *C. leucoplaca* (DC.) Th. Fr. (1861). Kombinationen *C. grossa* daterar sig från 1865 och har till auktor KOERBER (Parerga lichenol. p. 478, ej O. G. BLOMBERG (1867), såsom vanligen uppgifves. *C. premnea* har saledes åldern för sig. Den stöder sig på *Lecidea premnea* Fr. (1822), hvilken dock endast delvis hör hit; ACHARII *L. premnea* är, sasom redan framgar af beskrifningen, en annan art, hörande till släktet *Lecanactis*. Då KOERBER lämnat en nöjaktig beskrifning, måste *Catillaria premnea* äga giltighet, äfven om FRIES ej kan citeras, därest nagot före nämnda är publiceradt artnamn ej finns. Och sa synes verkligen ej vara förhallandet. *C. grossa* stöder sig på *Lecidea grossa* Nyl. 1857; NYLANDER gräfde fram ett af PERSOON in herb. gifvet namn, hvilket naturligtvis ej kan undantränga ett två år förut i vederbörlig ordning publiceradt. *C. leucoplaca* slutligen stöder sig på *Lecidea leucoplaca* DC. 1805, men som Th. M. FRIES senare papekat, är DE CANDOLLES art en helt annan. E. FRIES' *L. leucoplaca* 1846 är ett »nomen nudum» eller närmare att jämföra med ett »nomen in herb.», enär i Summa vegetab. Scand. endast hänvisas till Lichenes exsiccati n. 26 och nagon beskrifning ej lämnas. Hänförd till *Catillaria* synes mig arten salunda rätteligen böra benämnas

C. premnea Koerb., eventuellt med Fr. inom parentes. Sistnämnda artnamn bringas också till användning af A. L. Smith i British Lichens (1911), men hon ger företräde åt släktnamnet *Biatorina*.

Gust. O. Malme.

Cnidium venosum vid Nynäs.

Vid en utflykt från Nynäs sommaren 1905 påträffade jag i en bergsskrefva på en ö, Stora Ramklöf, belägen öster om Bedarö en umbellat, som jag antog vara en form af *Peucedanum palustre*, men som vid närmare undersökning befanns vara *Cnidium venosum*. Då växten dessförinnan icke anträffats i Södermanland annat än i Trosa-trakten — för öfrigt savidt man hittills vet den nordligaste platsen för växtens förekomst i vart land — har jag velat lämna meddelande om denna nya fyndort.

Hj. Hafström.

IN MEMORIAM

Joseph Dalton Hooker.

* 18 $^{30}/_{6}$ 17, † 19 $^{10}/_{12}$ 11.

Med Sir J. D. Hooker bortgick en af botanikens stormän, en man, hvilkens mer än tvenne mansåldrar famnande verksamhet varit af den art, att äfven i vår svenska tidskrift en kort minnesruna öfver honom förtjänar en plats.

Sin kärlek till botaniken insöp Hooker redan under barndomen, ty hans fader var den bekante Sir W. J. Hooker. Han ägnade sig emellertid till en början åt medicinska studier, och nyss vorden M. D., kom han att såsom läkare medfölja Ross' antarktiska expedition under åren 1839 till 1843. Han hade därunder äfven till uppgift att göra botaniska samlingar, och denna resa blef bestämmande för hela hans lif — han visade sig genast vara född till naturforskare. Under åren 1844—47 utkom *Flora antarctica*, det för alla tider beståndande arbetet öfver de subantarktiska nejdernas flora, hvarmed han med ett slag grundlade och befäste sitt rykte. Ty det visade sig genast, att han ej var den ensidige samlaren och torre artfabrikanten, som endast en masse placerade ett »Hook. fil.» efter ett otal latinska namn — nej, hans arbeten äro så rika på mängder af växtgeografiska, biologiska och systematiska uppgifter, att man förundrad dröjer inför vidden af hans begafning; här och där möta originella, ibland rent genialiska synpunkter, och intet kan vara mindre torrt än denna flora. Härtill kommer att dess nog-

granna och utmärkt vackra afbildningar ännu i dag stå oöfverträffade. Vid 30 år såg HOOKER detta »standard work» fullbordadt, men innan han tillnärmelsevis slutfört bearbetningen af allt det nyzeländska och tasmaniska materialet, grep reslusten honom ånyo. Åren 1847—51 tillbragte ha nämligen på resor i Britiska Indien, och ingen torde ha lämnat ett större bidrag till kunskapen om dess växtvärld än han. Två somrar färdades han i de högsta och på den tiden mycket svårtillgängliga delarne af Himalaya, genom okända områden och aldrig af européer begagnade bergspass framträngde han till Tibets gräns — äfventyr fattades icke, så var han bl. a. under flera veckor rajahns af Sikkim fånge och lär ej ha blifvit alltför väl behandlad. Redan i Indien började han bearbeta sina samlingar, där såg hans ståtliga *Rhododendron*-monografi dagen, och efter hemkomsten fortsattes detta arbete. Men snart återvände han till sin första kärlek. *The botany of the Antarctic voyage* utkom 1853—60 fullständig med *Flora Novæ Zelandiæ* och *Flora Tasmaniæ*.

År 1855 hade HOOKER utnämnts till biträdande direktör för Kew Gardens, och tio år senare efterträdde han sin fader, som sedan 1841 varit dess chef. Med sina vidsträckta förbindelser förde han denna underbara trädgård, under de 20 år han förestod densamma, hastigt framåt. Men ej ens hans maktpåliggande befattning hindrade honom att finna tid för nya resor. År 1871 finna vi honom i Marocko, där han besteg Atlas' topp, och 1877 färdades han tillsammans med ASA GRAY tvärs öfver den nordamerikanska kontinenten. Ingen har väl sett mer af jordens flora än han. Men ej heller sitt hemland försummade han, därom vittnar »The student's flora of the British Isles». Men ej nog härmed. Han tog sig nämligen det jättearbetet före att skrifva en »Flora of British India», som höll honom verksam i 25 år; han gjorde intet hastverk. Den utkom i 7 band 1875—97.

Jag har redan nämnt HOOKERS systematiska blick. Hvem kunde bättre än han, som sett så ofantligt mycket, vara skickad att taga itu med det naturliga systemet, med större utsikter att åstadkomma något bestående? Tillsammans med sin berömde landsman G. BENTHAM skref han under åren 1862—83 *Genera plantarum*, ett mästerverk och en outtömlig källa för alla tider. De sista åren ägnade han sig bl. a. åt studier öfver släktet *Impatiens*.

Af största intresse är HOOKERS förhållande till DARWIN, med hvilken han alltifrån ungdomsåren var förenad genom vänskapens band. Han slukade korrekturen till DARWINS reseskildring och sof med dem under sin hufvudkudde — för att han, som han själf berättat, skulle kunna fortsätta läsningen, så snart han fick upp ögonen. Han var den förste, som fick se DARWINS utkast till *Origin of species;* det var redan 1844. Han greps genast af de stora tankarna och blef jämte LYELL den, som förmådde DARWIN att framträda, just då denne fått vetskap om WALLACE'S utvecklingsteorier och i sin blygsamhet önskade draga sig tillbaka till förmån för honom. Och sedermera, efter märkesåret 1859, blef han under de hetsiga anfallen en af DARWINS trofasta och talangfulla försvarare.

HOOKER var icke blott en stor naturforskare, han var äfven en ädel personlighet. Och det förunnades honom att föra ett sällsynt lyckligt

lif, han fick arbeta under gynnsamma förhallanden, han sag sitt arbete erkändt och uppskattadt af hela den vetenskapliga världen. Otaliga utmärkelser kommo honom till del, men de förmadde icke rubba hans jämvikt. Jag skall blott erinra om en: han blef vid Linnéfästen 1907 den förste innehafvaren af Svenska Vetenskapsakademiens Linnémedalj. Man kunde icke ha funnit någon värdigare.

HOOKER hade den sällsynta lyckan att med nästan oförminskade kropps- och själskrafter uppna en ovanligt hög alder; ännu kort före sin död var han i arbete; det ofvan reproducerade porträttet är taget nagra manader före hans död. Då jag i juli 1906 sökte upp honom i hans hem 'The Camp' i Sunningdale, hade han nyss fyllt 89 ar. Mig föreföll han rent underbar — hans liflighet, hans minne, hans intresse, huru hans själ genom lifvet i Floras rike bevarat sin ungdomsfriskhet. Hur lycklig var han ej, da han fick bevittna den antarktiska forskningens renässans och de moderna expeditionernas triumfer! Han talade till sina aftagande landsmän i London, han reste åter dit för att hälsa dem välkomna hem. Det arbetet hade han varit med om att grundlägga, det var han och hans kamrater, som visat vägen.

Aldrig glömmer jag, då vi tillsammans gingo omkring i den lilla botaniska trädgard han skapat kring sin 'cottage'. Där jag sag honom — en högrest, smärt och ännu fullkomligt oböjd gestalt — inramad i underliga Veronikor från Nya Zeland och jättestora *Impatiens*-arter från Asien, just demonstrerande sina ideer om det fylogenetiska sambandet mellan olika typer af *Impatiens*-blomman, blef han till en uppenbarelse från längesen svunna tider, JAMES ROSS' reskamrat, DARWINS förtrogne, som stigit fram för att bära vittnesbörd om en storslagen epok i naturforskningens historia.

Ödet har fogat det så, att jag kommit att upptaga hans arbete inom en liten del af hans väldiga verksamhetsfält. Och den känsla jag därvid erfarit har, utom den helt naturliga af beundran, varit känslan af obetydlighet vid åsynen af hvad han, med sin tids begränsade resurser, lyckades uträtta.

Carl Skottsberg.

Hampus von Post.

* $^{15}/_{12}$ 1822, † $^{16}/_{8}$ 1911.

Vid 88 års ålder afled i Upsala den 16 aug. 1911 en af naturvetenskapens märkesmän i vårt land, HAMPUS ADOLF VON POST.

Verksam som forskare och lärare på skilda naturvetenskapliga områden — botanik (växtgeografi, växtsjukdomar, svampar, fenologi, växternas variation), zoologi, agronomi, kemi, ligger hans förnämsta vetenskapliga betydelse utan tvifvel på geologiens och den vetenskapliga marklärans område. Hans studier öfver uppkomsten af gyttja, dy, torf och mylla, sammanfattade i arbetet *Studier öfver nutidens koprogena jordbildningar* (1862; öfversatt till tyskan af E. RAMANN 1888) anses som grundläggande på sitt område. Genom sina under åren 1855 och 1856 utgifna afhandlingar: *Om sandåsen vid Köping, Kort beskrifning om mellersta Sweriges jordmåner* och *Om kross-stensbäddar i Skedvi socken* blef han dessutom en af istidsteoriens grundläggare.

Af nedanstående förteckning på VON POSTS utgifna skrifter framgår, hur ofantligt mångsidiga dennes naturvetenskapliga intressen voro, och ändock veta alla, som kände honom, att VON POST ej var den, som publicerade något förhastadt eller i onödan. Härom vittna flera af honom efterlämnade arbeten i manuskript, nu tillhörande Vetenskapsakademien, däribland ett vidlyftigt *Noxiæ plantarum*, där alla de skador af parasiter och lägre djur, han iakttagit på vilda och odlade fanerogamer, äro utförligt beskrifna och afbildade; vidare 17 digra kvartvolymer färglagda svampar, samt fenologiska iakttagelser under 70 år i oafbruten följd (1841—1911).

H. VON POSTS vetenskapliga gärning har blifvit utförligt behandlad i en minnesteckning af R. SERNANDER i Geol. Fören. förhandl. 1912 h. 1. Vi kunna ej bättre hedra minnet af denne minnesvärde svenske man, hvars hela lif var ägnadt åt gagnande arbete och en oegennyttig, självförgätande vetenskaplig forskning, än genom att här aftrycka ur nämnda minnesteckning den sympatiska personliga skildringen af VON POST, omfattande dels hans lefnadsöden, dels en skildring från den tid, vi yngre bäst minnas honom, nämligen hans sista 20 år i Upsala.

*

Hampus Adolf von Post föddes den 15 december 1822 på Tisenhult i Östergötland. Hit hade hans far, som illa sårats i pommerska kriget, då med majors titel dragit sig tillbaka, tills han 1839 efter tidens sed soulagerades med postmästartjänsten i Köping. År 1838 ingick Hampus, följande släktens krigiska traditioner, som furir vid första lifgrenadierregementet, blef 1841 underlöjtnant vid västmanländingarna, hvarefter han som löjtnant begärde och 1852 erhöll afsked.

Under sin militärtid ägnade han sig oaflatligt åt naturvetenskapen, för hvilken han redan från sin tidigaste ungdom hade visat de otvetydigaste anlag. Åren 1839, 1840 och 1846 studerade han i Upsala, förnämligast botanik, geologi och kemi, i hvilket sistnämnda ämne han 1848 vidare utbildade sig på L. F. Svanbergs laboratorium i Stockholm. Åren 1847 och 1849 reste han i Tyskland för att vinna insikt i glastillverkning och landtbruksläroverkens undervisning. Men större delen af den tid, som den ej alltför pressande militärtjänsten lämnade öfrig, tillbrakte han dels hemma i Köping, dels, och än mer, hos sina släktingar på deras gårdar i Östergötland, Sörmland och Västmanland. Särskildt var han en gärna sedd gäst hos fabrodern G. von Post på Frängsäter. Han ägnade sig nu, utom åt landtbruk, åt intensiva litteraturstudier, men framför allt åt de grundläggande botaniska och geologiska undersökningar, som för lifvet lämnade honom en outtömlig erfarenhetskälla.

Från 1851 till och med 1868 skötte han disponentplatsen vid Reymyre glasbruk, som efter G. von Posts död 1850 kommit i hans kusiners ägo. Det är under denna period, som alla dessa växtgeografiska och kvartärgeologiska afhandlingar strömma från hans flitiga penna, hvilka för alla tider tillförsäkra honom en rangplats i den svenska naturforskningen. Det är t. ex. nu, han till Vetenskapsakademiens skrifter — han blef medlem af akademien redan 1855 — år 1855 insänder »Om sandasen vid Köping», 1856 »Om krosstensbäddar i Skedvi socken», 1860 »Nutidens koprogena Jordbildningar» och 1862 låt trycka sitt »Försök till en systematisk uppställning af vextställena i mellersta Sverige».

Redan åren 1848—1851 hade han varit lärare i kemi och geognosi vid det då nyupprättade Ultuna Landtbruksinstitut. Hit kallades han anyo 1869 som lärare i agrikulturkemi, organisk och teknisk kemi samt geologi och verkade på denna plats till 1892, då han, efter att 1875 ha erhållit professors titel, tog afsked och flyttade in till Upsala.

Här fortsatte han flitigt efter samma program som i ungdomen sina naturvetenskapliga uppteckningar, stilla och fridsamt, ömt vårdad af de sina, afvaktande döden. Den nådde honom, som vi minnas, förra sommaren, den 16 augusti.

Hampus von Post var gift tvenne ganger: år 1851 ingick han äktenskap med sin kusin Beate-Eleonore von Post från Ås i Södermanland † 1875, år 1877 med Olga Berg. I första äktenskapet föddes 5 söner och 1 dotter, i det andra 1 son och 3 döttrar. Hos alla hans barn går naturforskarådran igen.

Det långa verksamma lif, hvars enkla ytterkonturer nu dragits, är till brädden fylldt af en hängifven naturforskning, som till intensitet och omfattning söker sin like äfven i Linnés, Elias Fries', Sven Nilssons

och LILJEBORGS fosterland. Nära 75 år ligga mellan den tid, då den 14-åriga skolpilten skref sitt första, ännu i dag bevarade manuskript »Rarare wexters wext-ställen» och den februari-morgon förlidet år, då den gamle professorn genom fönstret i sin lilla våning på Luthagen iakttog »Ymnigt Snöfall» och med darrande hand införde denna sista observation i sin den 27 mars 1840 påbörjade fenologiska journal.

Och under hela denna tid, hvars gigantiska landvinningar på naturvetenskapens fält vi äro vana att betrakta som produkten af generationers arbete, hopade han den ena viktiga undersökningen efter den andra öfver sitt lands naturförhållanden.

HAMPUS VON POST var en naturforskartyp af den breda, allsidiga läggning, för hvilken LINNÉ och DARWIN inom den germanska världen stå som fullödiga representanter, och som varit och väl alltid, mera än för något annat, skall bli vårt folk egen.

*

»Med inflyttningen till Upsala efter afskedstagandet kommer det sista skedet i hans arbetsfyllda lif, det från hvilket de flesta af vår generation, som öfverhufvudtaget hafva några personliga minnen af den märklige mannen, torde känna honom. I ett vördadt och kärt minne behålla vi bilden af den gamle fine professorn, som, så länge hans kroppskrafter tillåto, gärna ville språka en stund med de unga naturforskarne, meddela dem ett och annat ur sin rika erfarenhet och äfven lyssna på hvad vi hade att säga. Där satt han i vår krets på Geologiska Sektionens sammanträden — ända t. o. m. höstterminen 1906 — framme vid föredragaren, nöjd och belåten, smuttande på sitt glas punsch. Endast om talaren kom med en alltför »plutonistisk» hypotes om vårt urberg, gaf vår fjällkedja en för våldsam öfverstjälpning, eller lät torfmossarna vittna om klimatiska omhvälfningar, hörde vi ett kort, argsint knarrande från hans hederliga dubbelbottnade stöflar. Men då föredraget var slut, yttrade han gärna några vänliga ord och meddelade litet af sina iakttagelser »i så väg».

Så godt som hvar dag intill det sista året gjorde han efter en bestämd plan en exkursion på några timmar ut på landet och hade då fullt upp med att sköta sina anteckningar om växt- och djurlifvets periodiska företeelser. Det var under långa tider vår stolthet att kunna visa på de båda naturforskar-nestorerna VON POST och LILJEBORG, hvilka som unga pojkar hvar på sitt håll ströfvade kring i skog och mark. Hans vigör var märklig. Ännu under 70-årsåldern var han så vig, att han utan sats hoppade jämfota från golfvet upp på ett bord. Mager, spänstig, sällan med öfverrock, utan iklädd sin gråa syrtut med anor från 1840-talet gick han fort och lätt. Hemma läste han ifrigt vetenskaplig litteratur af allehanda slag, gärna resebeskrifningar.

Och så satte han sig vid skrifbordet och författade. Det ena manuskriptet efter det andra hopade sig i hans gömmor; ovisst att veta, hvilka han ville ha offentliggjorda eller icke. I mycket äro dessa ålderdomens alster endast parafraseringar af äldre uppsatser, ofta med polemiska in-

lägg mot senare författare på området, men också en del redogörelser för alldeles nya undersökningar. Journaler och sådant renskrefvos och ordnades. Säkert är, att bland alla dessa papper åtskilligt förtjänar att offentliggöras. Framför allt skola de stora fenologiska arbetena blifva af betydande nytta.

En del anteckningar voro af självbiografisk art eller innehalla tankar öfver lifvets och samtidens stora fragor. Man möter en upphöjd världsåskådning och en varm medkänsla för alla undertryckta och tillbakasatta. Den gamle såg med egna ögon på samma gang vackert och skarpt på tingen.

I sitt privata lif var han ytterst indragen, dels på grund af gammal vana, dels på grund af fattigdom. Den lilla pensionen fran Ultuna var allt hvad han och hans familj hade att lefva af. Pa inköp af nya böcker och instrument var icke att tänka. En gang, då hans starka bokhunger ej fylldes genom vänners och beundrares dedikationsexemplar, sade han med sitt stilla gemyt: »Jag far väl läsa om mina gamla böcker då». Hans största lyx var några pipor »Guadeloupe», à 1 kr. skalpundet, för hvarje dag.

*

»Det är två drag, som särskildt synas mig prägla HAMPUS VON POST som forskare.

Det första är *modet*, den oförskräckta entusiasmen, den ringa hänsynen till andras likgiltighet och betänksamhet, med hvilka han utan att se åt höger eller vänster griper sig an sina uppgifter. Det är nagot i hans inhugg på dessa, som påminner om hans tappre stamfar WILHELM MAURITZ VON POST, då denne i slaget vid Landskrona störtade fram mot fienden ett långt stycke framför sitt regemente, tills han sjönk ner, träffad af 8 sår, däraf, som häfderna berätta, 4 dödliga.

Men man märker snart begränsningen; han var icke de stora kombinationernas, än mindre teoriernas man. Den oemotståndliga forskardrift, som ställde honom spörjande inför så mången oförklarad bildning och företeelse i naturen, dref honom till en noggrann och systematisk undersökning, men endast till en viss grad af konstruktivt och deduktivt tänkande. De omedelbara forskningsresultaten kombinerade han inom relativt trånga gränser och, trots sin beläsenhet, i förvanande liten utsträckning med andra vetenskapsmäns landvinningar. — Man skulle häremot kunna framkasta hans ställning i istidsteorien, till hvars genombrott i Norden han ju kanske mer än någon annan bidragit. I själfva verket fanns denna redan från flera håll framkastad, då han började de minnesvärda undersökningar öfver moränerna, som brakte honom och samtiden öfver på glacialisternas sida. Och fastän han själf konstaterat, att hans moräner lågo öfver hela Sverige som dess allmännaste jordart, talade han aldrig om någon sammanhängande *landis* — detta begrepp infördes, som bekant, för Sverige och Nordeuropa af TORELL — utan endast om fordomtima jöklar och glaciärer. — Då han någon gång inlät sig på kombinationer af mera omfattande art, var han icke lycklig. Så t. ex. då han sammanställde sina observationer om att samma bergarter,

som han hittade i Dalafjällens »rullstensvallar», äfven ingingo i västra Mälardalens asar, till sin midtelmorän-teori för rullstensasarnas uppkomst. Han ej blott kände denna begränsning, hvilken han sällan öfverskred och då alltid med en viss reservation, utan tog äfven sin samtids ledande naturvetenskapliga teorier, om de ej genom egna forskningar blifvit hans andliga egendom, med en skepsis, som med aren öfvergick till oförstaelse. Darwinismen t. ex. gick honom, som arbetat så kolossalt med variationer, så godt som spårlöst förbi.

Men i denna begränsning ligger också mycket af verklig styrka. Samman med den står det andra forskardraget, *respekten för den exakta undersökningen sasom sådan*. Det tonar förnäm, ansvarsmedveten stolthet i de ord, som icke genom nagon tillfällighet stå i spetsen af nittonåringens första uppsats »Nagra ord till Fäderneslandets yngre Botanister», utan hvilka kunde sättas som ett motto till hela hans lifs verk:

Ett *säkert* framträngande är af nöden — en fot, som icke tager ett steg tillbaka, och ett öga som intet låter undfalla sig. Allt, som antages gissningsvis eller pa slump, är ett återsteg, och måste förr eller senare omgöras.»

*

Förteckning öfver Hampus von Posts utgifna skrifter.

Förkortningar: Bot. Not. = Botaniska Notiser, Lund, (Stockholm, Upsala).
Tidskr. f. Landtm. = Tidskrift för Landtmanna- och Kommunal-Ekonomien, Stockholm.
Bergelins Tidskr. f. Landtbr. = Tidskrift för Svenska Landtbruket, Stockholm.
K. V. A. Ö. = Öfversikt af K. Svenska Vetenskaps-Akademiens i Stockholm Förhandlingar.
G. F. F. = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar.
Upsala Läns Hush.-S. F. = Upsala Läns Hushållnings-Sällskaps Förhandlingar.

1842. Några ord till fäderneslandets yngre botanister. Bot. Not.
» Tvenne Vext-ställen för *Echinops sphærocephalus*. Ibidem.
1844. Westra Mälarstrandens Cotyledoner iakttagna och antecknade 1839—43. Ibidem.
1850. Agrikulturkemiska Relationer. Tidskr. f. Landtm.
1851. Om vextgeografiska skildringar. Bot. Not. — Hithörande »Wext-Topografisk Karta öfver parken vid Äs egendom i Södermanland 1851» utdelades åt prenumeranterna först nästa år.
1852. Åkerjordens beståndsdelar. Agrikultur-kemiska relationer. Tidskr. f. Landtm.
1855. Kort beskrifning om medlersta Sweriges jordmåner. Samling af upplysningar och underrättelser för landthushållare inom Westmanlands län 1855.
1856. »Anmärkningar» [af H. v. P. till en anonym uppsats »Om urinens tillgodogörande för landtbruket.»] Ibidem.
» Om sandåsen vid Köping i Westmanland. K. Sv. Vetenskaps-Akademiens Handl. för år 1854.

1856. Växtgeografiska relata i anledning af: Essai de Phytostatique du Jura par THURMANN. Bot. Not.
» Om sandasen vid Köping. Redogörelse af A. ERDMANN vid K. V. A:s sammanträde den 9 januari 1856. K. V. A. Ö.
» Om kross-stensbädden i Skedvi socken. Redogörelse af A. ERDMANN vid K. V. A:s sammanträde den 12 november 1856. Ibidem.
1857. Undersökningar af akerjordarter och försök till praktisk användning af deras resultater. Bergelins Tidskr. f. Landtbr.
1858. Om ljungens och mjölonrisets bortdöende 1856. Bot. Not.
» Växters oförmodade framkomst vid sjöars uttappning. Ibidem.
1859. Om odling af torfmossar samt försök till en ny gödsling a desamma. Bergelins Tidskr. f. Landtbr.
1860. Resultaten af en undersökning utaf gyttja, dy, torf och mylla, samt deras hufvudbeståndsdelar. K. V. A. Ö.
1862. Studier öfver nutidens koprogena jordbildningar, gyttja, dy, torf och mylla. K. V. A. Handl., N. F., Bd 4. — I tysk öfversättning och sammandrag utgifven af E. RAMANN: Die von Post'schen Arbeiten über Schlamm, Moor, Torf und Humus. Landwirthschaftliche Jahrbücher. Berlin 1888.
» Försök till en systematisk uppställning af vextställena i mellersta Sverige. Stockholm 1862.
» Glaciallager vid Strökärr i Södermanland, blottade vid genomgräfningen för Vestra Jernvägen. K. V. A. Ö.
1863. Fortsättning af berättelsen om gödsling af torfmossar med syreben-kalk-sand. Bergelins Tidskr. f. Landtbr.
» Om växtduns användning till väfnader. Andra upplagan 1866.
» Ytterligare om ljung-, lingon- och mjölonrisets bortdöende. Bot. Not.
1864. Försvar för törnebuskarna omkring akerfälten. Bergelins Tidskr. f. Landtbr.
1865. Fynd af en fossil svamp. Bot. Not.
1866. Bidrag till jättegrytornas kännedom. K. V. A. Ö.
1867. Försök till iakttagelser i djur- och växt-statistik. K. V. A. Ö.
1869. Om pudretten och dess olika beredningssätt. Upsala Läns Hush.-S.F.
1870 Obolus-fosfatet från Dalarne. Landtbr.-Akad. Tidskr.
1871. Några ord med anledning af 2 analyser a åkerjordarter. Ibidem.
1872. Berättelse från Ultuna försöksfält. Ibidem.
» Kalkgranit funnen i Sverige. G. F. F.
1873. Studier och försök med potatis. Landtbr.-Akad. Tidskr.
» Hvilka olika sädesslag odlas inom Upsala län och hvilka fördelar hafva de särskilda varieteterna af dessa visat sig erbjuda? Upsala Läns Hush.-S. F.
1874. Om inrättande af hushallsskolor för qvinnor. Landtbr.-Akad. Tidskr.
» Om jordanalysens nytta och användning vid jordbruket. Ibidem.
» Några erinringar med afseende pa akerjordens fysikaliska beskaffenhet. Ibidem.
» Om granens kvist-toppfällning. Bot. Not.
1875. Tillägg angående granens kvist-toppfällning. Ibidem.

1876. Om Ultuna agrikulturkemiska försöksanstalts verksamhet 1875. Landtbr.-Akad. Tidskr.

1877. Grundlinjer till åkerbrukskemien, efter föreläsningar hållna vid Ultuna landtbruksinstitut af HAMPUS VON POST, utgifna af ROBERT IN DE BÉTOU. I tvenne delar. Upsala.

» Om undersökningar af stallgödseln. Landtbr.-Akad. Handl. och Tidskr.

1878. Några ord om humleodling. Ibidem.

» Om trädgårdslärans rätta kännedom. Svenska Trädgårdsföreningens Tidskrift.

1879. En förmodad ny kornsort. Landtbr.-Akad. Handl.

» Berättelse rörande de kemiska analyser, som — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1878. Upsala Läns Hush.-S. F.

1880. Berättelse rörande de kemiska analyser, som — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1879. Ibidem.

1881. Odling af sidlända marker utan bränning. Stockholm 1881.

» Berättelse rörande de kemiska analyser, som — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1880. Upsala Läns Hush.-S. F.

1882. Berättelse rörande de kemiska analyser, som — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1881. Ibidem.

1883. Berättelse rörande de kemiska analyser, som — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1882. Ibidem.

1884. Om kulturen af oljeväxter. Landtbr.-Akad. Handl. och Tidskr.

» Om några källors periodiska värmeförhållanden. Ibidem.

» Några iakttagelser öfver tvenne härjningar å sädesslagen under sommaren 1883. Ibidem.

» Bidrag till dödskallefjärilns *(Acherontia atropos)* lefnadshistoria. Entomologisk Tidskrift.

» Om betesmarkernas och ängarnas förbättring. Utgifven af Landtbruksakademien. Småskrifter i landtbruk. Sthlm.

» Berättelse rörande de agrikulturkemiska analyser, som — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1883. Upsala Läns Hush.-S. F.

1885. Årsberättelse för 1883 från Ultuna försöksstation. Landtbr.-Akad. Handl. och Tidskr.

» Iakttagelser öfver slösädsflugans *(Oscinis Frit,* FALL.) härjningssätt på stråsädeslagen 1884. Ibidem.

» Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda vid Ultuna försöksstation under år 1884. Upsala Läns Hush.-S. H.

1886. Årsberättelse för 1885 från Ultuna försöksstation. Landtbr.-Akad. Handl. och Tidskr.

» Kalkgranit med bergbeck. G. F. F.

» Nya eller försummade medel till åkerjordens gödsling och förbättring. Ultuna landtbruksinstitut. Det XVI allm. sv. landtbruksmötet i Stockholm.

» Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka blifvit — — utförda vid Ultuna försöksstation under år 1885. Upsala Läns Hush.-S. F.

1887. Årsberättelse för 1886 öfver verksamheten vid Ultuna försöksstation. Landtbr. Akad. Handl. o. Tidskr.

» Huru böra jordbrukare under nuvarande billiga sädespriser ställa sitt jordbruk för att erhålla behörig afkastning däraf? Tidskrift för landtmän. Något omarbetad omtryckt i Upsala Läns Hush.-S. F. 1888.

» Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka blifvit — — utförda vid Ultuna försöksanstalt under ar 1886. Upsala Läns Hush.-S. F.

1888. Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda vid Ultuna försöksanstalt under år 1887. Ibidem.

1889. Studier öfver potatisvarieteterna. Landtbr. Akad. Handl. o. Tidskr.

» Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda vid Ultuna försöksanstalt under året 1888. Upsala Läns Hush.-S. F.

1890. Om tillblandning af dy och torf i gödseln. Landtmannen.

» Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda vid Ultuna försöksanstalt under året 1889. Ibidem.

1891. Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda vid Ultuna försöksanstalt under året 1890. Ibidem.

1892. Iakttagelser öfver pingborren (*Rhizotrogus solstitialis* LIN.). Entomologisk Tidskr.

» Iakttagelser öfver *Adimonia tanaceti* LIN. Ibidem.

» Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda vid Ultuna försöksanstalt under ar 1891. Upsala Läns Hush.-S. F.

1893. Berättelse rörande de agrikultur-kemiska analyser, hvilka — — blifvit utförda a det kemiska laboratoriet vid Ultuna landtbruksinstitut 1892. Ibidem.

1894. The Formation of peat-mosses. Bull. of the Geol. Institution of Upsala. Vol. I. N:r 2.

1896. Huru skall jordbrukaren enklast lära känna och bedöma värdet af kraftfodermedlen? — Föredrag vid Upsala landtbruksklubb. Upsala 1896 och Landtmannen 1896.

» On the structure of the different layers of the Eskers. Bull. of the Geol. Institution of Upsala. Vol. II. Part. 2. N:r 4.

Bengt Jönsson.

* 4/10 1849 † 8/3 1911.

Lunds universitets rektor, professorn i växtanatomi och växtfysiologi BENGT JÖNSSON afled den 8 mars 1911 i en ålder af 61 år. Han var född den 4 oktober 1849 i Kattarp, Skåne, där hans fader JÖNS JOHNSSON var en välsituerad landtbrukare. Efter vid Helsingborgs läroverk aflagd mogenhetsexamen inskrefs han i september 1870 som student vid Lunds universitet; från början inriktades studierna på de naturvetenskapliga ämnena, framför allt botanik. Ordinarie professor i detta ämne var vid denna tid J. G. AGARDH, hvilken på grund af uppdrag som riksdagsman m. m. mestadels var förhindrad att sköta sin befattning. JÖNSSONS lärare i botanik blef därför hufvudsakligen dåvarande adjunkten och botanices demonstratorn F. W. C. ARESCHOUG, hvilken 1879 utnämndes till AGARDHS efterträdare. Under ARESCHOUGS ledning fullbordade JÖNSSON sin gradualafhandling, en hufvudsakligen deskriptiv, men äfven under vissa ekologiska synpunkter utförd undersökning öfver Proteaceernas bladanatomi. Filosofie kandidatexamen hade JÖNSSON aflagt 1874 och licentiatexamen 1878. Omedelbart efter disputationen den 14 februari 1880 kallades han af ARESCHOUG till docent i botanik.

Under den tid, som förflöt mellan licentiatexamen och disputationen fick han tillfälle att såsom Battramsk stipendiat under ett år vistas i Tyskland. Det Battramska resestipendiet är egentligen afsedt för studier i mera praktisk riktning, särskildt med tanke på skogsväsendet, men har, såsom fästadt vid universitetet och blott tillgängligt för skåningar, kommit att få en vidsträcktare användning i den rena botanikens tjänst än ursprungligen afsetts. BENGT JÖNSSON följde dock donators intentioner så till vida, att han använde en del af sin stipendiattid till studier vid forstakademien i Tharandt, där han under ledning af »frökontrollens fader» NOBBE satte sig in i denna gren af den tillämpade botaniken. Därifrån öfverflyttade han till Jena, för att hos STRASBURGER, hvars arbeten öfver befruktning och celldelning gjort ett starkt intryck på ARESCHOUG och hans lärjungar, bli förtrogen med denna nya forskningsriktning. Under STRASBURGERS ledning påbörjade JÖNSSON ett

arbete öfver embryosäckens utveckling, hvilket han efter sin återkomst till Sverige fullbordade. Af JÖNSSONS vetenskapliga arbeten är detta utan tvifvel det värdefullaste. Oafsedt att arbetet i tekniskt afseende är en beundransvärd prestation, utfördt som det är medels snitt för hand på alkoholmaterial, innehåller det en mängd viktiga iakttagelser öfver embryosäckens utveckling, hvilka vid senare undersökningar alltid visat sig vara riktiga. Så t. ex. har LAGERBERG i sin med alla den moderna teknikens hjälpmedel utförda undersökning öfver *Adoxas* cytologi kunnat bekräfta JÖNSSONS uppgift, att embryosäcken hos denna växt direkt utvecklar sig ur embryosäckmodercellen utan föregående celldelning. Ett sådant uppkomstsätt för embryosäcken, hvilket på denna tid var fullkomligt obekant, kunde JÖNSSON konstatera äfven hos två andra arter, *Piper blandum* och *Peperomia reniformis*. Tyvärr blef detta arbete, som var affattadt på svenska, föga uppmärksammadt i utlandet.

Som innehafvare af ett riksstatens resestipendium företog JÖNSSON år 1883 en ny studieresa till Tyskland. Denna gång arbetade han dels i DE BARYS institut i Strassburg, där han hufvudsakligen ägnade sin uppmärksamhet åt myxomyceterna, dels på FRANKS växtfysiologiska laboratorium i Berlin, där han påbörjade sina undersökningar öfver rinnande vattens inflytande på tillväxtriktningen hos växter och växtdelar. Om myxomyceterna har JÖNSSON, ehuru dessa märkvärdiga växter allt framgent intresserade honom, ej publicerat något; om sin hos FRANK påbörjade undersökning har han i första bandet af Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft offentliggjort ett förelöpande meddelande, i hvilket en redogörelse lämnas för rheotropismens grunder. Det utförliga arbete, som JÖNSSON då ställde i utsikt, slutfördes emellertid icke; först 12 år senare utkom ett utförligt arbete öfver rheotropismen hos rötter af hans lärjunge BERG.

Genom ofvannämnda studium hade BENGT JÖNSSON kommit in på ett nytt område af botaniken, nämligen växtfysiologien, hvars förste representant i Sverige han blef. Denna disciplin blef jämte växtanatomien föremålet för hans senare vetenskapliga verksamhet. Bland hans fysiologiska skrifter kunna nämnas *Inre blödning hos växten*, *Iakttagelser öfver ljusets betydelse för fröns groning* samt *Assimilationsversuche bie verschiedenen Meerestiefen*. På det växtanatomiska området har JÖNSSON utom de förut nämnda arbetena öfver embryosäcken och öfver Proteaceernas bladbyggnad, offentliggjort en rad af arbeten, hvilka vunnit allmänt erkännande, däribland om silporaflagringar i de trakeala vedelementen hos fanerogamerna, om *Orobanche*-arternas tjocklekstillväxt, om bladets anatomiska byggnad, om Rhodophycéernas tjocklekstillväxt, om byggnaden och utvecklingen af thallus hos Desmarestieerna. Alla dessa arbeten utmärkas genom noggrannhet och ett troget återgifvande af de faktiska förhållandena. Samma omdöme gäller äfven om BENGT JÖNSSONS sista anatomiska arbete *Zur Kenntnis des anatomischen Baues der Wüstenpflanzen*, i hvilket särskildt hans upptäckt af slemkorken är anmärkningsvärd. Den skarpa kritik, som VOLKENS på sin tid underkastade detta arbete, har sin hufvudsakliga grund i det öfverdrifvet teleologiska betraktelsesätt, som där gjort sig gällande.

Äfven på det växtbiologiska området har JÖNSSON varit verksam. Hit höra hans ungdomsarbete öfver befruktningen hos *Najas* och *Callitriche* samt hans 1902 utgifna afhandling om groddplantornas första utvecklingsstadier hos succulenterna.

Som befordringsutsikterna på universitetsbanan voro små, var JÖNSSON betänkt på att inträda i läroverkets tjänst och genomgick för den skull proförskurs. Lyckligtvis fann han inkomstkällor, som gjorde att han kunde stanna vid universitetet. Redan 1879 blef han lärare i botanik vid Alnarp, hvilken klent aflönade befattning han innehade till 1897. Efter hemkomsten från sin första studieresa i Tyskland gjorde han sina därunder inhämtade kunskaper i frökontroll fruktbärande, då han med understöd af Malmöhus läns hushållningssällskap upprättade en frökontrollanstalt i Lund. Denna växte snart ut till en af de största och hvad föreståndarens kompetens beträffar den absolut främsta i riket. JÖNSSONS insikter på detta område togos också på mångfaldigt sätt i anspråk för kommittéarbeten, anordnandet af fröutställningar etc. Betydande är äfven hans skriftställarverksamhet på detta gebit.

Under sin docenttid, som räckte ända till 1899, deltog JÖNSSON i ledningen af de af ARESCHOUG inrättade växtanatomiska öfningarna. Då den nya botaniska institutionen i Lund år 1892 togs i bruk, blef han satt i tillfälle att inrätta ett växtfysiologiskt laboratorium, där han ledde öfningar i växtfysiologi; 1897 blef han innehafvare af den då inrättade assistentbefattningen i detta ämne. År 1899 efterträdde han BERGGREN som e. o. professor och 1902 som ordinarie professor.

Af sina lärjungar var BENGT JÖNSSON högt värderad och omtyckt på grund af sitt vinnande, kamratliga sätt, samt det intresse och den hjälpsamhet, som från hans sida ständigt kom de studerande till godo. Ett bevis på hur uppskattad professor JÖNSSON var af sina kolleger och hvilket anseende han åtnjöt för duglighet äfven i värf, som lågo utanför hans egentliga verksamhetsområde, var att han i maj 1909 utnämndes till rektor vid Lunds universitet, en hederspost, som han beklädde ända tills döden helt oförmodadt natten till den 8 mars 1911 ändade hans verksamma lif.

Hans begrafning — säger en af BENGT JÖNSSONS minnestecknare [1]) — blef en sorgehögtid af enastående slag, ej blott universitetsstaten och studentkåren deltogo sällsynt mangrant, utan från när och fjärran bragte man honom en sista gärd af aktning och tillgifvenhet. Och i den stora skara, som följde honom till den graf på Klosters kyrkogård, som han själf utvalt åt sig, var väl ingen, som kommit i beröring med honom, utan att nu känna det som en rent personlig förlust att ej mera skola möta honom. Någon fiende tror jag knappast att han någonsin skaffat sig, hvar och en, som haft att göra med honom, måste komma att sätta värde på honom för den flärdfria enkelhet och den oskrymtade välvilja som framlyste ur hvarje hans ord och handling.

---

[1]) HERMAN G. SIMMONS i Botaniska Notiser 1911, p. 66; denna biografi samt den af B. LIDFORSS författade i Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd XXIX p. (18), utgöra källorna för ofvanstående minnesord.

Arbeten utgifna af Bengt Jönsson.

I. *Rent vetenskapliga.*

1880. Bidrag till kännedomen om bladets anatomiska byggnad hos Proteaceerna. Lunds Univ. Årsskr. XV. 4:o, 49+2 s., 3 tafl.
» Om embryosäckens utveckling hos Angiospermerna. Ib. XVI. 4:o, 86 s., 8 tafl.
1881. Ytterligare bidrag till kännedomen om Angiospermernas embryosäckutveckling. Bot. Not., s. 169—187.
1883. Normal förekomst af masurbildningar hos släktet Eucalyptus L'Hér. Ib., s. 117—134.
» Polyembryoni hos Trifolium pratense L. Ib., s. 134—137.
» Der richtende Einfluss strömenden Wassers auf wachsende Pflanzen und Pflanzentheile (Rheotropismus). Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch., Bd. 1, S. 512—521.
1884. Protoplasmarörelser inom rotharen hos fanerogama växter. Bot. Not., s. 50—54.
» Om befruktningen hos släktet Najas samt hos Callitriche autumnalis. (m. Zusammenfassung). Lunds Univ. Årsskr. XX. 4:o, 26 s., 1 tafl.
1889. Entstehung schwefelhaltiger Oelkörper in den Mycelfäden von Penicillium glaucum. Botan. Centralbl. Bd. 37, S. 201—205, 232—236, 264—268.
» Iakttagelser öfver fruktens sätt att öppna sig hos Nuphar luteum Sm. och Nymphaea alba L. Bot. Not., s. 49—59.
» Positivt heliotropiska luftrotsfasciationer hos Aloë brevifolia Haw. Ib., s. 223—234.
1891. Om brännfläckar på växtblad. Ib., s. 1—62, 2 tafl.
» Beiträge zur Kenntniss des Dickenzuwachses der Rhodophyceen. Lunds Univ. Årsskr. XXVII. 4:o, 41 s., 2 tafl.
1892. Inre blödning hos växten (Resumé en français). Bot. Not. s. 225—253.
» Siebähnliche Poren in den trachealen Xylemelementen der Phanerogamen, hauptsächlich der Leguminosen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. X, S. 494—513, 1 tafl.
» Om silporaflagringar i trakésystemet hos Leguminoserna. Forhandl. ved de Skandin. Naturf. Möde 1892, s. 462—466.
1893. Iakttagelser öfver ljusets betydelse för fröns groning (m. Zusammenfassung). Lunds Univ. Årsskr. XXIX. 4:o, 47 s.
» Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées. Comptes rendus de l' Acad. d. Sciences CXIX. 4:o, s. 440—443.
1894. Studier öfver algparasitism hos Gunnera L. Bot. Not., s. 1—20.
» Undersökningar öfver respiration och assimilation hos mossorna. Ib., s. 152—155.
1895. Iakttagelser öfver tillväxten hos Orobanche-arter (Resumé en français). Lunds Univ. Årsskr. XXXI. 4:o, 23 s., 2 tafl.

1896. Zur Kenntniss des anatomischen Baues des Blattes. Ib. XXXII. 4:o, 20+3 s., 2 tafl.

» Iakttagelser rörande arsenikens inverkan på groende frön. Kongl. Landtbruks-Akad. Handl. och Tidskr., s. 95—112.

1898. Der Fettgehalt der Moose (tillsammans med E. Olin). Lunds Univ. Årsskr. XXXIV. 4:o, 37+4 s., 1 tafl.

» Iakttagelser öfver tillväxtriktningen hos mossorna. Ib. XXXIV. 4:o, 16 s.

1901. Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung des Thallus bei den Desmarestieen. Ib. XXXVII. 4:o, 38+4 s., 3 tafl.

» Ytterligare bidrag till kännedomen om masurbildningen hos Myrtaceerna, särskildt hos släktet Eucalyptus L'Hér. (mit deutschem Resumé). Bot. Not., s. 181—200.

1902. Die ersten Entwicklungsstadien der Keimpflanze bei den Succulenten. Lunds Univ. Arsskr. XXXVIII. 4:o, 34 s., 3 tafl.

» Zur Kenntnis des anatomischen Baues des Wüstenpflanzen. Ib. XXXVIII. 4:o, 61 s., 5 tafl.

» Färgbestämningar för klorofyllet hos skilda växtformer. Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 28, Afd. III, N:o 8. 30 s., 1 tafl.

1903. Assimilationsversuche bei verschiedenen Meerestiefen. Nyt Magazin f. Naturvidenskab., Bd. 41, s. 1—22, 1 tafl.

1910. Vikariat inom växtriket vid näringsberedning, sedt från anatomiskt-biologisk synpunkt. Inbjudningsskrift t. d. högt., hvarmed professorn etc. Nils Martin Persson-Nilsson kommer att i emb. installeras. Lund 1910. 33 s.

II. *Praktiskt botaniska m. fl.*

1881—1903. Årliga berättelser öfver frökontrollanstaltens i Lund verksamhet under åren 1880—1902. Malmöhus län hushållningssällskaps kvartalsskrift.

1888. Katalog öfver svenska fröutställningen (vid den nordiske Industri-, Landbrugs- og Kunstudstilling i Kjöbenhavn), med inledning.

» Uppgifter om Sveriges jordbruk m. m. i samma utställnings officiella katalog.

1890. Katalog über die Schwedische Ausstellung, mit einer Einleitung. Vid Allgemeine Land- und Forstwirthsch.-Ausstellung in Wien.

1894. Frökontrollens nuvarande ståndpunkt och utveckling inom utlandet, jemte dess förhållande till fröhandeln. K. Landtbruks-Akad. Handl. o. Tidskr.

» Redogörelse för undersökningen af under året inköpta prof af ej kontrollerade, till salu utbjudna frövaror. Malmöhus läns hush.-sällsk. kvartalsskr.

1900. Les stations d'essais de semences. Article dans »La Suède, son peuple et son industrie, exposé historique et statistique», publié par ordre du Gouvernement, redigé par G. Sundbärg (samma på svenska 1901 och på engelska 1904).

1901. Om svenska frökontrollens uppkomst och nuvarande ståndpunkt samt framtid. K. Landtbr.-Akad. Handl. o. Tidskr.

1903. Die Arbeitsmethoden der schwedischen Samenkontrolle. I Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für etc. herausgegeben von Fr. Nobbe.
1910. Gagnväxter, särskildt utländska, deras förekomst, egenskaper och användning. Rektors inbjudningsskrifter vid professorsinstallationer vid Lunds universitet under höstterminen 1910. Äfven i illustrerad upplaga, Lund 1910.

III. *Exsiccatverk* (tillsammans med L. J. Wahlstedt).

1884. Urval af svenska fodergräs.
1886. Urval af svenska foderbaljväxter.
» Urval af svenska foderväxtfrön, I—II.

M. B. Swederus.

* 27/4 1840. † 22/12 1911.

Ett par dagar före jul förra året afled i sitt hem i Uppsala f. d. läroverksadjunkten, filosofie doktorn Magnus Bernhard Swederus. Såsom de viktigaste data från hans lif må anföras följande. Han föddes den 27 april 1840 i Fellingsbro, Örebro län; föräldrarne voro kyrkoherden N. M. Swederus och dennes maka Kristina, född Nyström. Han aflade studentexamen i Uppsala den 15 maj 1860 och filosofie kandidatexamen den 29 maj 1875, promoverades till filosofie doktor den 6 sept. 1877, innehade förordnande såsom e. o. biblioteksamanuens åren 1876—78, tjänstgjorde vid Uppsala h. allm. läroverk såsom e. o. lärare från 1880 till den 21 mars 1884, då han utnämndes till läroverksadjunkt i naturlära, historia och modersmalet vid samma läroverk, samt erhöll den 1 april 1908 sökt afsked från denna befattning. Den sjuklighet, hvaraf han under sina senaste lefnadsår lidit och som föranledt hans afskedsansökan, ändade den 22 dec. 1911 hans lif.

Doktor SWEDERUS hade genom ett träget arbets- och forskningslif förvärfvat sig grundliga saväl humanistiska som naturvetenskapliga kunskaper och har publicerat talrika skrifter af naturvetenskapligt och kulturhistoriskt innehall. Bland dem af hans publikationer, som till större eller mindre del äro af botaniskt innehåll, må nämnas:

Botaniska trädgarden i Upsala 1655—1807, graduaIdisputation Falun 1877);

Olof Rudbeck d. ä. betraktad i sin verksamhet som naturforskare (Letterst. tidskr. 1878);

Die zehn letzten Theile des Werkes Campi Elysii von Olof Rudbeck Bot. Zeitung, 1879);

Svensk hortikultur i forna dagar (Sv. trädg.-fören. tidskr. 1880—82);

Naturvetenskapernas studium i Sveriges gymnasier och skolor under äldre tider (Pedagogisk tidskrift, 1880—82);

Hortikultur hos de gamle romarne (Sv. trädg.-fören. tidskr., 1885);

En trädgårdsbok för svenska adelsmän på 1600-talet (i d:o 1886);

Blad ur tobakens historia (i d:o, 1887).

Härtill kommer hans redaktion på uppdrag af K. Sv. Vet. Akademien af andra delen af CARL VON LINNÉS ungdomsskrifter (1888).

Sasom lärare verkade SWEDERUS plikttroget och han torde genom sin säregna förmaga af att omtala resultaten af sina forskningar ha gifvit sina lärjungar mangen god väckelse. Undervisningsmateriellen i zoologi och botanik var föremål för hans synnerliga nit och omvårdnad.

SWEDERUS afled ogift. Han var i mycket en originell man, en uppsaliensare af en numera allt sällsyntare typ. Hans buttra och sträfva väsen gjorde honom allt mera till en enstöring. Men bland sina intima vänner och i friluftslifvet borta från skolans tvång och knog, kunde han emellertid visa riktigt älskvärda och kordiala sidor och vinna aktning för sin lärdom och sina intressen, liksom äfven förståelse för sin syn på den för honom i mycket främmande nutiden.

H. W. A.

Aug. Rudberg.

* 1/1 1842. † 18/1 1912.

Den 18 januari innevarande år afled å Mariestads lasarett kyrkoherden i Björsäters pastorat i Västergötland, prosten AUGUST RUDBERG. Född i Gärdhem i Älfsborgs län 18¹/₁42, hade han sistlidne nyårsdag ingått i sitt sjuttioförsta lefnadsår. En lunginflammation, som tillstött efter en operation, ändade hans verksamma lif midt uppe i hans trägnaste arbete.

Med AUG. RUDBERG bortgick en af de bästa representanterna för den äldre, nu snart gångna generationen. Med lifligt intresse för sitt kall förenade han den mest uppriktiga kärlek till naturen och till sitt land och folk, en kärlek som ofta tog sig uttryck i flitigt och mångsidigt vetenskapligt arbete. Botaniken var nog härvid hans älsklingsstudium. För västgötabotanisterna skall också AUG. RUDBERGS namn alltid kvarstå i särskildt aktadt minne. Ty det var genom RUDBERG, som vi år 1902 fingo vår första västgötaflora eller *Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärlkryptogamer med uppgift om växtställen och frekvens*. Denna växtförteckning var dock ingalunda RUDBERGS enda botaniska arbete rörande Västergötland. Flere meddelanden om västgötafloran har han både förut och senare publicerat. Följande af RUDBERG författade uppsatser återfinnas sålunda från och med år 1885 i olika årgångar af Botaniska Notiser: *Nya växtlokaler i Västergötland* (1885, sid. 191—196); *Förteckning öfver Lugnåsbergets fanerogamer och ormbunkar* (1887, sid. 117—125); *Några spridda botaniska iakttagelser från Västergötland* (1897, sid. 197—202); *Några ord om min bok: Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärlkryptogamer, Mariestad 1902* 1903, sid. 51—53); *Exkursioner på området af botanisk litteratur rörande Västergötland* (1906, sid. 85—92. 159—165); *Nyfunne växter i Västergötland* 1906, sid. 249—251). Förutom dessa rent botaniska arbeten publicerade RUDBERG i tidningar och diverse tidskrifter en mängd artiklar och uppsatser, mången gång äfven de af mer eller mindre botaniskt innehåll.

Utom botaniken var det särskildt arkeologi och folkloristik, hvilka vetenskaper i RUDBERG hade en flitig och hängifven beundrare. Med

Rudberg bortgick också en af Västergötlands Fornminnesförenings mest verksamma och intresserade medlemmar. Bland artiklar af Rudbergs hand i nämnda förenings årsskrift må här särskildt erinras om en uppsats: *Linden i våra folkvisor*. Ett intressant arbete af liknande art publicerade Rudberg år 1907 i Mariestads Länstidning: *Träden i folktro och folksed*, ett arbete, som senare utkom jämväl i särskild bokform. Väl ett par hundra artiklar i framför allt naturvetenskapliga och folkloristiska ämnen ha af Rudberg skrifvits i tidningar och tidskrifter. Alla hans arbeten utmärkas af klart och vackert språk och vittna oförtydbart om författarens gedigna kunskaper och stora och mångsidiga intressen.

Personligen var Rudberg en vänsäll och synnerligen älskvärd man. Redbarhet, ordentlighet och fromhet voro tillika med vänfasthet för honom särskildt utmärkande karaktärsdrag. Alla, som kommo i personlig beröring med honom, funno hos honom något alldeles särskildt ljust och godt, något som endast den uppriktiga kärleken till naturen och till eget land och folk kan gifva!

Nils Sylvén.

N. A. Johanson.

* $^{14}/_{4}$ 1839. † $^{6}/_{8}$ 1911.

Nils Abraham Johanson var född i Norberg af Västmanlands län den 14 april 1839. Student i Upsala 1857 aflade han därstädes 1864 fil. kand.-examen och promoverades två år senare till fil. doktor. Samma år förordnades han till docent i sitt hufvudämne, matematik, men lämnade redan följande år (1867) universitetsstaden för att öfvertaga platsen som föreståndare för det nyupprättade Göteborgs nya elementarläroverk för flickor. I denna egenskap kvarstod han 15 och ett halft år. Den 1 juli 1882 öfvergick Johanson i statens tjänst och mottog förordnande att bestrida rektorsbefattningen vid Göteborgs högre reallläroverk, hvilken han förestod ända till år 1904. Då han detta år inträdde i sitt sextiosjätte lef-

nadsår, sökte och erhöll han befrielse från rektorsförordnandet, men tjänstgjorde ända till utgången af läsaret 1908—1909 som ordinarie lektor i matematik och fysik, till hvilken befattning han utnämnts 1884.

Rektor JOHANSON var under en lång följd af år ledamot af stadsfullmäktige i Göteborg. Af regeringen inkallades han i 1890—93 års läroverkskomité.

Efter ett långvarigt lidande afled han den 6 augusti 1911, närmast sörjd af efterlefvande maka, född TISELL, samt barn.

Rektor JOHANSON var känd för sina framstående organisatoriska egenskaper samt som ovanligt skicklig lärare i sina fackämnen. Manga generationer af lärjungar hade under årens lopp lärt sig att med aktning och vördnad blicka upp till den gode och skicklige skolmannen och sanne ungdomsvännen.

Sedan gossåren var han lifligt intresserad af botaniken. Särskildt älskade han fjällfloran och samlade äfven med förkärlek *Carices*. Åren 1875—1904 tillbragte han alla somrar i Norge, vanligen på Kongsvold, några år i andra delar såsom Valders och Molde. Efter 1905 botaniserade han i trakten af Storlien samt vid Abisko.

Hans betydande herbarium öfvergick ett par år före hans död till Göteborgs museum, där han de sista åren af sitt lif äfven tjänstgjorde såsom oaflönad amanuens. Såsom sådan nedlade han mycket arbete på ordnandet af museets botaniska samlingar.

Han var medlem af Vetenskaps- och Vitterhetssamhället i Göteborg. Svenska Botaniska Föreningen tillhörde han alltsedan dess stiftande.

Eugène Köhler.

* 1/9 1851. † 8/7 1911.

Oscar Eugène Köhler var född i Hölö, Södermanland, den 1 sept. 1851; föräldrarne voro slottskamreraren Ludvig Köhler och hans maka Carolina von Post. Efter i Nyköping den 28/5 1869 aflagd mogenhetsexamen blef han student i Upsala på hösten samma år och aflade fil. kandidatexamen därstädes 1879; genomgick profår vid Reallärоverket på Norrmalm i Stockholm 1881, blef vik. lektor i naturalhistoria i Strängnäs vårt. 1882—vårt. 1891 samt utnämndes till adjunkt därstädes i naturalhistoria, kemi och matematik den 19/6 1890.

Eug. Köhler var en mycket intresserad växtkännare och ägde ett stort, värdefullt skandinaviskt herbarium. Resor för botaniska studier och insamlingar företog han till Gotland, Öland (1890 m. fl. år), Jämtland (1895 och 1898) och Skåne; långa tider har han äfven botaniserat i Småland på olika trakter och i Södermanland. Sitt herbarium skänkte han till Strängnäs läroverk; det upptager där 8 stora skåp och är i växtgeografiskt hänseende af stort värde, då hvarje art finnes representerad i talrika exemplar, så vidt möjligt från hvarje landskap, där den förekommer.

Eugène Köhler var en liflig, känslig natur; han ägde många vänner och ingen ovän. Utmärkande för honom var den innerlighet och trohet, hvarmed han bevarade minnena från ungdoms- och studenttiden. Sällsynt musikaliskt begåfvad var han känd särskildt som talangfull pianist. I den idylliska Sörmlandsstaden, där han hade sin verksamhet under senare delen af sitt lif, var han en mycket populär person, omtyckt af alla för sitt vänsälla väsen.

Efter en längre tids sjuklighet (bröstsjukdom) afled han, ogift, den 8 juli 1911, nära 60 år gammal.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

Revisionssammanträde.

Söndagen den 2 maj 1912 hölls revisionssammankomst i samband med en exkursion till Adö i Mälaren. Föreningen hade för ändamalet förhyrt angfartyget *Ekolsund*, som afgick med ett hundratal deltagare ombord kl. 10,15 f. m. och återvände till Stockholm vid 5-tiden. Färden gynnades af det mest stralande varväder. Sammankomsten hölls efter framkomsten till Adö i det fria. Därvid beviljades styrelsen full och tacksam ansvarsbefrielse och meddelades, att föreningen som understöd för utgifvandet af sin tidskrift af K. M:t erhallit ett anslag af 780 kr. för ar 1912. D:r N. SYLVÉN redogjorde för mistelns förekomst i Mälardalen och de värdväxter, på hvilka den uppträder. Härefter företogs ströftag på ön fram till Adö gods, hvarunder de rikliga mistelförekomsterna togos i betraktande; arten påträffades växande pa *lind*, *apel*, *hassel* och framför allt *lönn;* äfven groddplantor iakttogos. Före hemfärden intogs middag i det fria.

Revisionsberättelsen hade följande lydelse:

Undertecknade, vid Svenska Botaniska Föreningens sammanträde den 30 november 1910 utsedda att granska förvaltningen för år 1911, fa häröfver afgifva följande berättelse:

Behållning från 1910	Kr.	508: 38
Ränta å sparkasseräkning	»	21: 56
Ledamotsafgifter för år 1911	»	3,451: 12
» » föregående år	»	10: —
» » år 1912	»	310: 60
» » en gång	»	100: 10
Diverse inkomster	»	310: 04
Summa	Kr.	4,711: 70

Häremot svara följande i likhet med inkomsterna behörigen verificerade utgifter:

För föreningen och dess sammankomster	Kr.	24: 50
För tidskriften, årgången 1911	»	4,307: 93
Postporton, distribution m. m.	»	372: 04
Behållning, kontant i kassan	»	7: 23
Summa	Kr.	4,711: 70

Ställningen vid räkenskapsårets slut visar följande tillgångar och skulder:

Debet:			*Kredit:*		
An. Invent. och lager..	Kr.	500: —	An. Fonden för en-		
Kassabehållning ...	»	7: 23	gångsafgifter....	Kr.	1,200: —
Fordringar	»	103: 37	Årsafgifter för 1912	»	310: 60
Obetalda afgifter...	»	200: —			
Balans	»	700: —			
Summa	Kr.	1,510: 60	Summa	Kr.	1,510: 60

Föreningens medlemsantal, som vid 1910 års slut utgjorde 416, har under året ökats till 424.

Med anledning af revisionen få vi föreslå, att föreningen måtte bevilja styrelsen, sekreteraren och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

Stockholm den 17 april 1912.

Henrik Hesselman. *N. Sylvén.*

Nya medlemmar.

Styrelsen har till medlemmar af föreningen invalt:

på förslag af direktör J. Holmboe:
konservator OVE DAHL, Kristiania;

på förslag af f. läroverksadjunkten C. A. E. Lénström:
advokaten HJALMAR KARLSON, Stockholm;

på förslag af fil. lic. G. Samuelsson:
med. lic. WILHELM SJÖGREN, Sollefteå,
e. jägmästaren VALDEMAR SAMUELSSON, Skinskatteberg;

på förslag af läroverksadjunkten Birger Sylvén:
fil. stud. JACOB JACOBSSON, Skara;

på förslag af fil. lic. A. Heintze:
studeranden O. PALMGREN, Malmö;

på förslag af fil. kand. K. V. Ossian Dahlgren:
fil. stud. STEN NORDENSTAM, Upsala;

på förslag af professor R. Sernander:
fil. stud. H. OLIVECRONA, Upsala;
fil. stud. ESBJÖRN FLODERUS, Upsala;
amanuensen GÖSTA R. CEDERGREN, Upsala;

på förslag af fil. d:r N. Sylvén:
professor CARL LINDMAN, Stockholm;

på förslag af läroverksadjunkten T. Vestergren:
direktör PER LARSSON, Striberg.

SAMMANKOMSTER

Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet i Uppsala.

Den 13 februari 1912.

Fil. kand. F. HÅRD AF SEGERSTAD höll föredrag om nagra bidrag till kännedomen om sydöstra Sveriges växtgeografi (jfr Ark. f. Bot. Bd 11, N:o 8).

Lektor H. W. ARNELL förevisade ett lefvande exemplar af algen *Aegagropila Sauteri* från en ny lokal, nämligen Aspö vid sjön Erken i Estuna socken (Roslagen), där den samlats af KARL KARLSSON.

Densamme uttalade några minnesord öfver aflidne kontraktsprosten A. RUDBERG med anledning af hans botaniska författarskap.

Den 27 februari 1912.

Fil. doktor ASTRID CLEVE-EULER höll ett föredrag om planktonstudier i Stockholmstrakten (jfr Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. VII, 1911—1912).

Docent C. SKOTTSBERG föredrog om umbellatsläktet *Bolax*. Särskildt märkligt vore, att släktet hade petaloida foderblad. Häri ansag sig föredraganden ha funnit ett nytt bevis för riktigheten af dess skiljande från *Azorella*.

Den 12 mars 1912.

Professor O. ROSENBERG demonstrerade en del ärftlighetsförsök, afsedda att illustrera den mendelska lagen.

Fil. mag. E. MELIN föredrog om kärr- och högmoss-sphagna.

Amanuensen G. CEDERGREN höll ett föredrag om variationer hos Desmidiaceer. Dessa äro större, än man i allmänhet gjort gällande. Starkast varierande är cellens yttre form sedd »a fronte», mera konstant »a vertice». Föga variabelt är cellinnehållet. Vanliga äro variationer i cellväggens struktur, granulering, striering etc. Äfven storleken kan variera, ända till dubbla (resp. halfva) eller mer. — Stundom träffar man mellanformer, som sammanbinda flera arter i långa serier, t. ex. inom släktet *Euastrum*. En del af dessa serier kunna hafva gemensamt ursprung; andra hafva föga med hvarandra att göra, visa endast en parallelism i utvecklingen. — Variation synes främjas af optimala yttre förhallanden. En lifligare delning försiggår med atföljande ojämnheter i utvecklingen. Det är nämligen så, att utvecklingen och differentieringen af yttre karak-

terer ej alltid ga hand i hand med den inre »mognaden», utan bli något efter. Så kan tänkas en skenbar konstans af en form så länge de yttre betingelserna äro de samma. — Man har lagt för stor vikt på vissa karakterer vid uppställandet af arter. De visa sig alltför svaga och variabla. Så är fallet med loberingen hos *Euastrum*- och *Micrasterias*-arter samt anordningen af knölar (s. k. *scrobiculata*-former), som kan vara gemensam för flera arter.

Den 26 mars 1912.

Docent N. E. Svedelius föredrog om spermatiebildningen hos *Delesseria sanguinea*.

Fil. lic. G. Samuelsson höll ett föredrag om *Diapensia*-blommans morfologi. Föredraganden hade sökt utreda fröämnenas utvecklingshistoria hos *Diapensia lapponica*, framför allt för att se efter, huruvida dessa kunde lämna några bidrag till bedömandet af familjen *Diapensiaceæs* systematiska ställning. Han hade härvid iakttagit några förhållanden, som syntes honom vara af en viss betydelse. Fröämnena voro heterotropa enl. Agardhs terminologi, endospermet bildades genom upprepad celldelning, och fröskalet bestod af ett enda skikt (integumentets yttersta). Häri öfverensstämde *Diapensia* med de hittills undersökta *Bicornes*-typerna, men afvek bestämdt från *Polemoniaceerna*. Undersökningen hade sålunda lämnat ytterligare stöd åt den numera vanliga åsikten, att familjen vore att räkna till *Bicornes*.

Den 16 april 1912.

Fil. stud. C. Malmström föredrog om *Trapa natans* i Sverige. Särskildt uppehöll sig föredraganden vid växtens forna utbredning. Själf hade han funnit fossila *Trapa*-nötter på fyra ställen i Svealand, bland dessa var en fyndort i Uppland (Börjesjön i Jumkils socken) den märkligaste, såsom utgörande den nordligaste fyndorten i Sverige. Föredraganden ansåg, att människan först spelat en stor roll vid växtens utbredning, men sedan kraftigt bidragit till dess försvinnande. Detta hade tydligen ägt rum i jämförelsevis sen tid. Härvid hade äfven den s. k. klimatförsämringen varit af den största betydelse.

Den 29 april 1912.

Professor R. Sernander redogjorde för några reseminnen från Harz. Föredraganden hade särskildt studerat några torfmossar på sluttningarna af Brocken. Af särskildt intresse var, att granlämningar påträffades i lager, som tolkades som subboreala.

Lektor E. Henning föredrog om några korsningsförsök mellan 2-rads- och 6-radskorn, hvilka han under flera år fullföljt.

Fil. stud. S. Nordenstam förevisade några märkligare växter från Jönköpingstrakten, däribland *Bidens platycephalus* och *Scirpus maritimus*, bägge funna vid Landsjön.

Lektor H. W. Arnell visade en androgyn form af *Populus canescens (P. tremula × alba)* fran Säfja i Danmarks socken Uppland.

Den 14 maj 1912.

Docent C. Skottsberg höll föredrag om släktet *Tetrachondra*. Af detta släkte var förut blott känd en art pa Nya Zeeland. Föredraganden hade nu funnit en andra i Patagonien. Släktet var intressant ej blott genom sin utbredning, utan äfven genom sin systematiska ställning. Det hade förts först till *Borraginaceæ*, sedan af Hallier till *Scrophulariaceæ*, medan föredraganden ansåg det komma närmast *Labiatæ*.

Fil. lic. Th. C. E. Fries föredrog om det alpina florelementets invandring till nordligaste Sverige. Rekryteringen af det alpina florelementet genom en nordostlig invandring maste hafva skett mycket tidigt, nämligen samtidigt med det gothiglaciala afsmältningsskedet i södra Sverige. Sannolikt hade redan då bildats bart land utefter norska kusten, där de arktiskt-alpina invandrarna kunde finna lämpliga lokaler. Under det finiglaciala skedet och under skogsperioden = Litorinatiden till slutet af subboreal tid kunde, enligt hvad af de fossilförande aflagringarna i Torne lappmark framgick, ingen invandring af alpina arter fran nordost till Skandinavien ske. Ett af lokalklimatiska förhallanden betingadt inryckande af fjällfloran fran väster till de svenska fjällen hand i hand med isens slutliga afsmältning hade dock ägt rum. Ungefär vid järnalderns början hade till följd af den subatlantiska klimatförsämringen den nutida högfjällfloran fran Norge framträngt till de svenska fjällen. Enstaka smärre refugier hade dock äfven under skogsperioden funnits inom Sverige. Under subatlantisk och historisk tid var förbindelsen ej fullt afstängd mellan Fennoskandias fjälltrakter och de circumpolära tundrorna. Sasom invandrare af sa sent datum ansag sig föredraganden möjligen kunna beteckna bl. a. *Andromeda tetragona* och *Hierochloa alpina*.

De i Torne lappmark funna alpina arterna indelades med hänsyn till utbredningen i Skandinaviens fjäll i tre grupper: ubikvitära arter 126, nordostliga arter 12 och arter med tva fran hvarandra isolerade utbredningsområden, ett sydligt och ett nordligt. Representanter för det inom Skandinaviens fjälltrakter sydliga elementet förekommo icke inom Torne lappmark. Med ledning af en detaljerad redogörelse för respektive arters utbredning f. ö. i de arktiska och alpina trakterna pavisades, att af den ubikvitära gruppen 7, af den nordostliga 3 samt af gruppen med tva utbredningsområden 5 arter saknades i Mellaneuropas alper samt pa de ryska och västsibiriska tundrorna. De voro af utprägladt västlig utbredning inom Arktis. Förekomsten af ifragavarande arter, hvilka tillsammans utgöra 9,7 % af hela den alpina floran inom Torne lappmark, kan knappast förklaras, om man ej far antaga, att under den sista mecklenburgiska istiden en bar kuststräcka existerat utefter norska kusten inom Tromsö och Nordlandens amt. Till detta, det mecklenburgiska florelementet, ansluter sig en stor grupp af arter, som inom Arktis hafva en liknande utbredning, men som dock äfven finnas i Mellaneuropas alper. Före-

fintligheten af en relativt stor mängd fjällväxter med två skilda utbredningsområden inom Skandinavien (t. ex. *Rhododendron lapponicum*, *Campanula uniflora*, *Carex misandra*) samt särskildt den omständigheten, att just inom denna grupp en mycket stor procent af arter tillhör det mecklenburgiska florelementet, tala starkt för att under den sista nedisningen äfven i södra Norge en del arktiskt-alpina arter kvarlefvat. De må nu ha lefvat på enstaka isolerade nunatakker eller på ett större isfritt landområde.

Vetenskapsakademien.

Den 24 jan. 1912.

Till införande i Arkiv för botanik antogs: Södra Sandsjö sockens fanerogamer af fil. kand. Fr. Hård af Segerstad.

Reseberättelse hade inlämnats af fil. stud. E. Teiling, som med understöd af Akademien under sommaren 1911 företagit fytoplankton-undersökningar i Mälaren och Södertörns sjöar.

Den 14 febr. 1912.

Professor A. G. Nathorst refererade följande berättelser öfver resor utförda med understöd af Akademien, nämligen af docenten d:r Th. G. Halle, som undersökt den fossila floran i Skånes stenkolsförande aflagringar, amanuensen fil. kand. J. V. Eriksson, som utfört torfmosseundersökningar i mellersta Uppland, fil. lic. A. Heintze, som anställt växtgeografiska undersökningar i Jämtland samt Åsele och Lycksele lappmarker, af fil. mag. Kurt Falck, som studerat parasitsvampar i Härjedalen, fil. stud. C. Malmström, som undersökt lokaler för fossil *Trapa natans* och därvid anträffat några nya former i Börjesjön i Uppland och Apalsjön i Södermanland samt amanuensen N. Heribert Nilsson, som anställt växtodlingar i och för ärftlighetsstudier.

Till införande i Arkiv för botanik antogs: Über die Gramineengattungen *Trichoneura* und *Crossotropus* af fil. lic. E. L. Ekman.

Den 13 mars 1912.

Akademien antog ett af vattenbyggnadsbyrån i Stockholm uppgjordt förslag till vattenledning i Bergianska trädgården.

Reseberättelse hade inkommit från fil. lic. A. Heintze öfver en resa till norra delen af Jämtland samt Åsele och Lycksele lappmarker.

Reseunderstöd tilldelades fil. kand. C. Carlgren 150 kr. för kvartärgeologiska undersökningar i Jämtland, fil. lic. G. Samuelsson 125 kr. för växtgeografiska undersökningar i Dalarne, amanuensen E. Sterner 175

kr. för pollenbiologiska studier i Torne lappmark, fil. stud. C. Malmström 125 kr. för undersökningar öfver den forna utbredningen af *Trapa natans* i Svealand, fil. lic. A. Heintze 175 kr. för växtbiologiska undersökningar i Jämtland och Torne lappmark, fil. kand. Fr. Hård af Segerstad 100 kr. för studium af de nordatlantiska växternas gränslinjer i sydöstra Sverige, docenten Th. G. Halle 150 kr. för undersökning af floran i Skanes stenkolsförande lager, fil. kand. Th. Fries 175 kr. för botaniska studier i Torne lappmark, fil. mag. E. Melin 100 kr. för sphagnologiska undersökningar på Tiveden, fil. d:r A. Cleve-Euler 150 kr. för studium af Vätterns och Vänerns plankton och fil. stud. E. Teiling 125 kr. för undersökning af plankton i vissa insjöar.

I Arkiv för botanik intogos: Om persisterande stipler hos *Fagus silvatica* af docenten O. Gertz och Skandinaviska former af *Rosa Afzeliana* Fr. sect. *virens* och *virentiformis* af lektor S. Almquist.

Den 30 mars 1912.

Vid årshögtiden hölls ett föredrag af professor A. G. Nathorst: Märkliga bevaringstillstånd hos fossila växter.

Det tillkännagafs att Akademien beslutit tilldela Wahlberg-medaljen at prof. A. G. Nathorst för hans förtjänster som forskningsresande och växtpaleontolog och den större Linné-medaljen åt G. Retzius för hans arbeten i biologi.

Den 10 april 1912.

Akademien beslöt att hos konungens befallningshafvande i Östergötlands län begära fridlysning af den sällsynta *Vicia pisiformis*.

Professor Nathorst meddelade att den växtpaleontologiska afdelningen af riksmuseet genom donation af en mecenat, som önskar förblifva okänd, lyckats förvärfva en storartad samling fossila växter, som tillhört framlidne prof. P. B. Richter i Qvedlingburg.

Till införande i Arkiv för botanik antogos: 1) Tvenne västskandinaviska klimatfaktorer och deras växtgeografiska betydelse af fil. lic. J. Frödin; 2) Bidrag till kännedomen om Skånes lafflora. I. Söderåsens lafflora af Nils Abelin; 3) Studier i Närkes rhodologi af kyrkoherden R. Matsson och studeranden H. Sundelius; 4) Nordsvenska Taraxaca af d:r H. Dahlstedt.

Den 24 april 1912.

Till utländsk ledamot af Akademien invaldes f. d. professorn i växtanatomi och växtfysiologi vid universitetet i Wien Julius von Wiesner.

Till införande i handlingarne antogs: Cytologische und entwicklungsgeschichtliche Studien über *Myricaria germanica* af fil. lic. A. Frisendahl samt i Arkiv för botanik: Löfmossornas utbredning i Sverige II af lektor Hj. Möller och Bidrag till kännedomen om Härjedalens parasitsvampar af fil. mag. K. Falck.

Den 9 maj 1912.

Prof. JAKOB ERIKSSON redogjorde för en utförlig reseberättelse af docenten vid Lunds universitet H. NILSSON-EHLE, hvilken såsom Letterstedtsk stipendiat åren 1909—1911 besökte Danmark, England, Tyskland, Frankrike och Österrike för studier och undersökningar i de vetenskapsgrenar, som bilda den teoretiska grunden för växtförädlingen.

Till införande i Arkiv för botanik antogs: Die Microsporophylle von *Williamsonia* af prof. A. G. NATHORST.

Den 5 juni 1912.

Till införande i Vetenskapsakademiens handlingar antogs: Über den Blütenbau der Papaveraceen af prof. SV. MURBECK; Meteorologiska iakttagelser i Sverige: Meteorologiska iakttagelser i Vassijaure 1 aug. 1909 - 12 aug. 1910 af E. H. NORINDER; Arkiv för botanik: Cytological studies in the Plasmodiophoraceæ af mag. phil. Ö. WINGE och Nomenclature af Some North european Drabæ af fru ELISABETH EKMAN.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Den 2 dec. 1911.

Doktor H. LINDBERG demonstrerade exemplar af *Juncus alpinus* och *J. fuscoater* samt framhöll dessa arter såsom väl skilda. Omnämnde vidare, att han i ett *Trapa*-förande prof från en aflagring i Kyrkslätt i västra Nyland funnit en fossil barkbit med rester af en till *Graphidaceae* hörande laf.

Till publikation anmäldes en uppsats af rektor M. BRENNER om två för Finland nya *Linnaea*-former.

Stud. J. WUORENTAUS nämnde om några nordliga växter, bl. a. *Salix myrsinites*, som han funnit i Kempele strax söder om Uleåborg.

Den 3 febr. 1912.

Föredrogs en af rektor M. BRENNER författad uppsats om »Inom samma år upprepade växtperioder».

Magister R. FREY redogjorde för ett fall af fasciation hos *Anthemis arvensis*.

Professor ENZIO REUTER föredrog om härjning af en *Ophiobolus*-art (fam. *Sphaeriaceae*) på rågfält på Erkylä gård i Hausjärvi socken, södra Tavastland, i början af senaste sommar. Samma sjukdom hade våren 1897 iakttagits på rågåkrar i Jorois och Rautasalmi socknar.

*

Rättelse: I ref. för den 4 nov. 1911, Sv. Bot. Tidskr. 1911 h. 4 p. 452 står rad. 8 uppifr. *Björnå*, läs *Bjärnå*, rad. 9 *Javokkala*, läs *Janakkala*.

UR LITTERATUREN

E. Stahl, Die Blitzgefährdung der verschiedenen Baumarten. Jena 1912, Gustav Fischer. 75 p. 8:o.

Den af folktron företrädda asikten, att vissa trädslag äro mera utsatta för blixtskada än andra, tyckes stämma med förf:s vetenskapliga iakttagelser. Barrträd, popplar, ek, päronträd, alm, Salix-arter och ask ha befunnits vara i särskildt hög grad hemsökta af åskslag, under det att al, fågelbärsträd, lönn, hästkastanj, bok och afvenbok endast sällan bli angripna. Orsaken till denna olikhet hos trädslagen finner förf. ligga dels i beskaffenheten hos den mark, på hvilken de växa, dels i trädens egen organisation. Om trädet växer på ett substrat af ämnen, som lätt genomsläppa vatten och sålunda halla marken torr, är faran för åskslag betydligt förminskad, enär de elektriska urladdningarna mellan molnen och jorden gärna förmedlas af vattenförekomst. För träd, växande på en mark med vattenbehållande skikt, är förhallandet däremot omvändt, hvilket också bekräftas af erfarenheten.

Såsom betydelsefulla individuella egenskaper hos de olika trädslagen ha af föregående forskare på området framhallits: stammens höjd, förgrening, rikedom på blad och dessas tillspetsade form och harbeklädnad, näringssaftens mängd och sammansättning samt vedens klyfbarhet. Förf. erkänner dem såsom faktorer af värde men anser de verksammaste egenskaperna härvidlag vara barkens ytbeskaffenhet och framför allt dess vätbarhet. Då blixten väsentligen följer utmed ytan af det träffade föremalet, bli träd med ojämn barkyta, där insänkta, långsamt torkande ställen omväxla med upphöjda, hastigare torkande, svårare skadade än sadana med slät bark. Af mycket stor vikt är den hastighet med hvilken vattnet sprider sig öfver barken. Enligt förf:s iakttagelse förhalla sig träden häruti mycket olika. Under det vattendroppar snabbt utbreda sig öfver barken af bok och hästkastanj, kvarligga de som droppar pa gran, tall och ek. De förstnämnda träden förses därigenom under ett askregn mycket fort med sammanhängande, från kronan till stammens bas räckande vata band, hvilka sålunda bilda en oafbruten ledningsbana för blixten och rädda trädet från att skadas, hvilket blir följden om ledningsbanan är afbruten.

Denna sin teori om barkens och barkfuktighetens stora roll vid åskslag har förf. slutligen sökt kontrollera genom ett par fysikaliska experiment. Barkstycken ha placerats mellan elektroderna pa en influensmaskin, hvarvid det visat sig, att gnistan gärna gör en omväg för att följa utefter barkstycket,

da detta är fuktadt, och äfven under andra omständigheter visar ett beteende som öfverensstämmer med förfs asikter om förloppet vid blixtnedslag i växande träd.

I. Holmgren.

Hans Bachmann, Das Phytoplankton des Süsswassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees. Jena 1911. 5 Mk.

Den botaniskt bildade sjöbiologen har hittills saknat och saknar fortfarande ett sammanfattande arbete, som äfven kunde vara lärobok å området; nu asyftade arbete behandlar den svåraste och mest uppmärksammade delen: *plankton*. Hydrobiologien i sin helhet äger Steuers Planktonkunde (1910) och den mindre upplagan af samma arbete: Leitfaden der Planktonkunde (1911), men dessa arbeten beröra i följd af författarens läggning hufvudsakligen zoologiskt och marint plankton; den botaniska limnobiologiska delen är mycket knapphändig.

Förf. behandlar först på 30 sidor metoder för planktonets fångst med håf och pump, dess konservering och statistiska undersökning, vidare lodning, bestämning af vattnets temperatur, genomskinlighet, färg m. m.

Den mer speciella delen, omfattande 157 sidor, innehåller utom rena listor och examineringsskemata öfver planktonflorans komponenter en synnerligen värdefull sammanfattning af vår kännedom om de särskilda planktonternas ekologi. *Flagellater, Peridineer* och *Cyanofyceer* äro behandlade i anslutning till Lemmermanns stort anlagda Algenflora och planktonformerna uppställda efter dennes examineringsschemata. Vissa släkten äro därjämte vidare utarbetade, t. ex. *Dinobryon*. *Ceratium hirundinella* är föremål för en utförligare sammanställning, som ger en god inblick i dess stora variationsförmåga; förf. urskiljer en del preliminära former, som torde bli till gagn vid framtida undersökningar öfver dess pleomorfism.

Diatomaceerna äro naturligtvis behandlade i öfverensstämmelse med alpsjöarnas vegetation. De för dessa sjöar karakteristiska *Cyclotella*-arterna behandlas rätt utförligt (26 sidor) med många figurer och tvänne nya arter. Äfven de öfriga planktondiatomacéerna, som mer beröra oss, äro, som det synes, väl behandlade och för de viktigare äro exempel på variationsstatistiska undersökningar medtagna.

Klorofyceerna synas däremot vara svagast behandlade, speciellt hvad beträffar illustrationerna. Medan de öfriga grupperna äro väl, ja rikt (*Ceratium hirundinella* har 64 figurer) företrädda i bilder, finnes här *ingen* textbild utan blott i de färgplanscher, som åtfölja boken. Dessa äro värda ett särskildt kapitel. De äro 15 till antalet och afsedda att ge ett mer lefvande intryck af planktonformerna. Skada blott att flera af dem äro rent felaktiga. Så är Pl. V fig. 1 ingalunda *Cosmarium Botrytis*, Pl. V fig. 8, 9 icke *Hyalotheca dissiliens* utan *H. mucosa*, och att återupprepa den felaktiga orginalbilden af *Atheia Zachariasii* från 189 är omotiveradt. Bättre hade varit om förf. i stället publicerat mikrofotografier af karak-

teristiska planktonter och samhällen efter WESENBERG-LUNDS mönster. I viss man störande för den oinvigde äro de rätt talrika tryckfelen, i allmänhet af mindre betydenhet, men nagra skäligen missledande, sasom Pl. IV fig. 6, som föreställer *Coelastrum microporum*, ej *Coelosphærium*. Vidare letar man i litteraturförteckningen förgäfves efter flera i texten citerade arbeten. De anmärkningar, som f. ö. kunna riktas mot arbetet, bero pa författarens synnerligen svara uppgift att pa samma gang ge en specialundersökning öfver en sjös plankton och en allmän för hela Europa giltig öfversikt och planktonflora.

Helhetsintrycket af boken blir dock, att den botaniskt sinnade hydrobiologen här far en allsidig och vetenskaplig, men dock enkel och askadlig framställning af växtplanktonvärlden.

Einar Teiling.

Règles internationales de la nomenclature botanique, 2:me édition, publiée par JOHN BRIQUET. Jena 1912.

Innehäller de på de internationella botaniska kongresserna i Wien 1905 och Bruxelles 1910 antagna nomenklaturreglerna. Vi anföra därur följande:

Den botaniska nomenklaturen är oberoende af den zoologiska. Lika lydande zoologiska och botaniska släktnamn äro alltsa tillatna.

Utgångspunkter för nomenklaturen äro följande artal: för fanerogamer och pteridofyter 1753 (LINNÉ, Species plantarum ed. 1); Muscineæ 1801 (HEDWIG, Species muscorum); Sphagnaceæ och Hepaticæ 1753 (LINNÉ, Species pl. ed. 1); lafvar 1753 (LINNÉ, Species pl. ed. 1); Uredineer, Ustilagineer och Gasteromyceter 1801 (PERSOON, Synopsis methodica fungorum); öfriga svampar 1821—32 (E. FRIES, Systema mycologicum); alger 1753 (LINNÉ, Species pl. ed. 1, undantag Nostocaceæ homocysteæ 1892—93 (GOMONT, Nostocaceæ homocysteæ), Nostocaceæ heterocysteæ 1886 (BORNET & FLAHAULT, Nostocac. heterocysteæ), Desmidiaceæ 1848 RALFS, British Desmidiaceæ), Oedogoniaceæ 1900 (HIRN, Monographie und Iconographie der Oedogoniaceen); Myxomyceter 1753.

Undantag fran prioritetslagen. En lista meddelas pa *nomina conservanda*, upptagande släktnamn, som under 50 ar efter deras offentliggörande varit i allmänt bruk eller vunnit häfd genom att före ar 1891 ha upptagits i monografier och större floristiska verk. Denna lista omfattar fanerogamer, pteridofyter, chlorofyceer, phæofyceer och rhodofyceer; listan för öfriga kryptogamer skall fastställas pa kongressen i London 1915.

Ett släktnamn som förvisats till synonymerna, får ej aterupptagas som namn på ett annat släkte.

Släkten böra ej uppkallas efter helt okända personer eller sadana, som äro främmande för botaniken eller naturvetenskaperna öfverhufvud. En art bör ej uppkallas efter nagon, som hvarken upptäckt, beskrifvit, afbildat eller på något annat sätt sysslat med densamma.

Man bör undvika att uppkalla en art efter en föga bekant ort eller ett alltför inskränkt geografiskt omrade, savida icke artens utbredningsområde sammanfaller därmed.

Samma namn kan användas för varieteter af skilda arter inom ett och samma släkte. Exempel: *Rosa Jundzillii* var. *leioclada* och *Rosa glutinosa* var. *leioclada*. För att undvika namnändring, då en varietet upphöjes till art, är det dock radligt att så litet som möjligt göra bruk af denna tillåtelse.

Varietetsnamn sättas i samma genus som släktnamnet. Exempel: *Thymus Serpyllum* var. *angustifolius* (ej *angustifolia*).

Artnamn skrifvas med liten begynnelsebokstaf med undantag af från personnamn härledda namn i såväl substantiv- som adjektivform samt sådana artnamn, som äro bildade af namn på växtsläkten i oförändrad form. Exempel: *Aster novi-belgii*, *Sorbus fennica*, *Sorbus Aucuparia*, *Brassica Napus*, *Rubus Arrhenii*, *Geranium Robertianum*. (Metoden att skrifva alla artnamn med liten bokstaf, således *Brassica napus*, *Sagina linnæi*, som på senare tid upptagits af en del svenska botanister efter amerikanskt mönster, är alltså mindre riktig.)

Artnamn, som äro genitiver af personnamn, förses med ändelsen *-i*, om namnet ändas med vokal (t. ex. *Linnæi*, *Glazioui*), med ändelsen *-ii*, om namnet ändas med konsonant (t. ex. *Chaixii*, *Karstenii*), dock med undantag af namn på *-er*, som få ändelsen *-i* (t. ex. *Kerneri*, *Scheuchzeri*). Personnamnen latiniseras för öfrigt icke (alltså *Glazioui*, icke *Glaziovii*), konsonanter, såsom *k* och *w*, och diftonger, som äro främmande för latinet bibehållas; dock ändras de germanska *ä*, *ö*, *ü* till *ae*, *oe*, *ue*, franskans *é*, *è*, *ê* till (vanligen) *e*.

Hybrider tecknas som följer: *Salix aurita* × *caprea*, med föräldrarnas namn ordnade i bokstafsföljd. Är hybridens uppkomst experimentellt fastställd, kan man teckna: *Digitalis lutea* ♀ × *purpurea* ♂; *Digitalis lutea* ♂ × *purpurea* ♀. Har en hybrid form särskildt namn skrifves: × *Salix capreola*. (Naturligtvis kunna auktorsnamn tillfogas: *Salix aurita* L. × *caprea* L.)

Från och med den 1 jan. 1908 anses ett nytt växtnamn äga giltighet blott om det åtföljes af en på latin affattad diagnos. Detta gäller såväl fanerogamer som kryptogamer. Figurer, äfven om de äro försedda med figurförklaring, gälla från nämnda dag ej som diagnos. Detsamma gäller växtnamn på exsiccat-etiketter utan diagnos. Från den 1 jan. 1912 skola nyuppställda fossila former åtföljas ej blott af latinsk diagnos, utan äfven af figur och figurförklaring samt en noggrann beskrifning på tyska, franska, engelska eller italienska.

Föres en art till ett annat släkte, bibehålles artnamnet, såvida i det nya släktet ej förut finnes en erkänd art (synonym räknas ej) med samma namn, i hvilket fall den nyinflyttade arten ändrar namn. Exempel: Om *Lotus siliquosus* L. (1759) föres till *Tetragonolobus*, måste arten heta *Tetragonolobus siliquosus* (L.) Roth (1788), icke *Tetragonolobus scandalida* Scop. (1772). — *Spartium biflorum* Desf. (1798—1800) fördes af Spach 1849 till släktet *Cytisus*; då det förut fanns en *Cytisus biflorus* L'Hér. (1785) måste Spach ändra den nyinförda artens namn till *Cytisus Fontanesii* Spach. — Äldsta namnet på *Calochortus Nuttallii* Torr. & Gray (1855—56) är *Fritillaria alba* Nutt. (1818). Man får dock ej kalla denna art *Calochortus albus*, såsom skett i Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin II, 319 (1899), då det redan inom

släktet *Calochortus* finnes en erkänd art med detta namn, *C. albus* Dougl. 1839. Hade *C. albus* Dougl. däremot varit ett ej längre användt synonym, hade namnändringen kunnat ske.

Molisch, H. Radium, ein Mittel zum Treiben der Pflanzen. Österreichische Garten-Zeitung. VII. 1912, 6. Heft, p. 197—202. Fig. 18—20.

Zederbauer, E. Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. I. *Pinus silvestris*. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 1912. 12 p., 1 Doppeltafel.

Renvall, A. Die periodischen Erscheinungen der Reproduktion der Kiefer an der polaren Waldgrenze. Helsingfors 1912. 154 p., 1 karta. 8:o.

Brefeld, O. Die Brandpilze und die Brandkrankheiten. V. Mit anschliessenden Untersuchungen der niederen und höheren Pilze. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XV. Bd. Münster i W. (H. Schöningh) 1912. 4:o.

Diedecke, H. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. IX. Bd., 1. Heft. (Bogen 1—15): Pilze, *Fungi imperfecti* (Anfang).

Hermann, F. Flora von Deutschland und Fennoskandinavien sowie von Island und Spitzbergen. Leipzig, Th. O. Weigel. 1912. 524 p. Mk 11.

Schwendener, S. Stimmungen und Erinnerungen. Gedichte. Berlin (Vita: Deutsches Verlagshaus). 164 p.

Nytt exsiccatverk. I. Havaas, Lichenes Norvegiæ occidentalis exsiccati.

Christ, H. Die illustrierte spanische Flora des Carl Clusius vom Jahre 1576. Anhang: P. Loeflings botanische Arbeit in Spanien. Österreichische Botanische Zeitschrift. LXII Jahrg., Nr. 7, p. 271—275. 1912.

Meister, F. Die Kieselalgen der Schweiz. 225 p.+48 taflor. 8:o. Bern 1912. (Beitr. z. Krypt. Fl. d. Schweiz, Bd. IV, H. 1.)

Populär Naturvetenskaplig Revy (Stockholm, Norstedt & Söner h. 2 för 1912 innehåller: von Post, L. Vulkaner och varma källor på Spetsbergen; Hesselman, H. Om ymphybrider; Jägerskiöld, L. Nagot om flyttfaglar; Ekecrantz, T. Några blad ur våra luktämnens historia; Stenborg, G. Tradlös telegrafi. — H. 3 för 1912 innehåller: Roth, A. Solförmörkelsen den 17 april 1912; Skottsberg, C. På krigsteatern vid sydpolen; Lagerberg, T. Växternas hvila och några nyare drifningsmetoder; Grönwall, K. En jäst dryck funnen i en järnåldersgraf; Grönberg, G. Rec. af Jägerskiöld & Kolthoff, Nordens faglar, 2:a uppl.; Ramstedt, Eva, Nyare forskningar öfver radioaktiva ämnen; Stenborg, G. Tradlös telegrafi (forts.)

Miller, G. The North American species of Nymphæa. Contr. from the United States National Herbarium. Vol. 16, Part 3. Washington 1912. 109 p., 13 pl.

17 arter. *Nymphæa advena* Ait. afviker från släktet i öfrigt genom att bladskifvorna ej äro flytande, utan höjda öfver vattnet.

Wright, C. H. Flora of the Falkland Islands. Journ. Linnean Soc. Bot. 39 p. 313—339. 1911.

Christ, H. Die Geographie der Farne. 129 fig., 3 kartor. Jena. Gustav Fischer. Mk. 12.

Mentz, A. Studier over danske Mosers recente Vegetation. 287 p., 15 fig. Köbenhavn 1912. Diss.

Gerth van Wijk, H. L. A dictionary of plant-names. Published by the Dutch Society of Sciences. Pt I—II. Haarlem 1909.

Tvenne digra kvartvolymer (1444 sidor) upptagande alla kända vulgärnamn för alla kända växter på fyra sprak, engelska, franska, tyska och holländska. Växterna äro ordnade efter deras latinska namn. Förf., som ägnat 25 år åt detta arbete, utlofvar tvenne nya volymer, där växterna äro ordnade i bokstafsföljd efter vulgärnamnen.

Lundegårdh, H. Über die Permeabilität der Wurzelspitzen von Vicia Faba unter verschiedenen äusseren Bedingungen. K. Svenska Vet.-Akad. handl. Bd. 47, n. 3. 254 p., 1 tabell, 56 textfigurer. 4:o.

Af biologiskt intresse är förf:s upptäckt att rotspetsen funktionerar som absorptionsorgan för näringssalter. En viss parallelism existerar mellan permeabiliteten för salter och växternas saltbehof.

Lundegårdh, H. Die Kernteilung bei höheren Organismen nach Untersuchungen an lebendem Material. Jahrb. für wissensch. Bot. Bd. 51, H. 2, 1912, p. 236—282. 1 Taf.+8 textfig.

Knoll, F. Untersuchungen über den Bau und die Funktion der Cystiden und verwandter Organe. Jahrb. für wissensch. Bot. Bd 50, H. 5 p. 453—501. 1 Taf.+69 Textfig.

Cystiderna äro vattenafsöndrande hår (encelliga hydathoder), som förekomma såväl i hymeniet som å sterila delar af fruktkroppen hos hymenomyceterna. Encelliga hydathoder förekomma någon gång äfven hos fanerogamer (*Gonocarpum pyriforme* och *Anamirta Cocculus*, jf. Haberlandt, Physiologische Pflanzenanatomie, 4:e Aufl., 1909, p. 445).

Lipske, R. Untersuchungen über die Physiologie eisenspeichernder Hyphomyceten. Jahrb. für wissensch. Bot. Bd 50, h. 3, 1911, p. 328—354.

Förf. undersökte *Citromyces siderophilus* n. sp.

Kossowicz, A. Einführung in die Agrikulturmykologie. I. Bodenbakteriologi. 47 textfig. Berlin. Gebr. Borntraeger. Mk 4:—.

Nadson, G. A. & Konokotine, A. G. Guillermondia, un nouveau genre des Saccharomyètes à copulation hétérogamique. Bull. Jard. imp. bot. de St.-Pétersbourg XI p. 117—143. 1911. (På ryska med fransk resumé.)

I slemflytning från ekar påträffades en Saccharomycet utmärkt genom kopulation af olikstora gameter. En större ellipsoidisk cell bildar genom knoppning en mindre, som därpå kopulerar med den förra under utbildandet af en smal, något böjd eller vriden kopulationskanal. Resultatet är en »ascus», innehållande 1 (eller 2) gulbruna, vårtiga sporer.

Kylin, H. Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen. Aus dem med.-chem. Inst. Upsala. Hoppe-Seylers Zeitschr. f. Physiologische Chemie. Bd 76, p. 396—425. Strassburg 1912.

NOTISER

Den framstaende nationalekonomen JOHAN ANDERS LEFFLER, som botanist känd för sin bearbetning af släktena *Rosa* och *Spergularia* i Hartmans flora 11:e uppl. (1879), afled i Stockholm den 24 maj 1912, nära 67 år gammal. Han var född den 18 juni 1845.

*

För att studera den atlantiska floran företogo professor R. SERNANDER, docenten C. SKOTTSBERG, fil. mag. F. JOHANSSON och fil. mag. F. DAHLSTEDT i början af juli månad en resa pa Norges västkust under ledning af direktören för Bergens museum dr. JENS HOLMBOE.

*

För fil. doktorsgrads vinnande försvarade fil. lic. ARVID FRISENDAHL, norrl., den 29 maj i Upsala en afhandling med titeln *Cytologische und entwicklungsgeschichtliche Studien an Myricaria germanica* Desr.

Fil. lic. JÖRAN SAHLGREN, söderm.-närk., försvarade den 14 maj i Upsala en doktorsafhandling med titeln *Skagershults sockens naturminnen, I.*

*

Anhållan. Under de tre år, som förflutit, sedan min uppsats om *Skandinaviens tryfflar och tryffelliknande svampar* publicerades, har beträffande dylika växter en nästan fullständig missväxt varit radande. Det lilla, som därunder iakttagits, önskar jag dock mot arets slut fa tillfälle att meddela, men för vinnande af ytterligare bidrag härtill och i förhoppning, att innevarande år måtte blifva gynnsammare, tager jag mig friheten att anhålla, att underrättelse om fynd af dylika växter a förut ej angifna lokaler måtte mig benäget meddelas, helst atföljd af friska eller torkade exemplar.

Upsala den 12 juni 1912.

Th. M. Fries.

*

Der Unterzeichnete hat die Absicht, als Ergänzung des seit dem Jahre 1898 erscheinenden Werkes *Species Hepaticarum* ein zweites Werk *Icones Hepaticarum* zu publizieren, welches die Abbildungen aller foliosen Hepaticae enthalten soll. Bei dem großen Umfange vieler Gattungen der Hepaticae

die Gattung Plagiochila allein hat über 800 Arten) ist es nicht möglich ohne langwieriges Vergleichen und Suchen eine sichere Bestimmung der Pflanzen zu erreichen.

Es ist beabsichtigt, die Icones Hepaticarum in monatlichen Heften auszugeben, falls sich die genügende Anzahl von Abonnenten findet. Jede Lieferung, in Lichtdruck ausgeführt, soll 9 Tafeln enthalten, bei einer Tafelgröße von 25 × 31 cm.

Bei dem Umfange des Werkes wird sich die Herstellung auf eine Reihe von Jahren erstrecken; der (Selbstkosten-) Preis für die Lieferung von 9 Tafeln beträgt 30 Mark.

Subskriptionsmeldungen sind an den unterzeichneten Verfasser oder an die Buchhandlung R. Friedländer & Sohn in Berlin zu richten.

F. Stephani, Oetzsch bei Leipzig.

BOTANISKA STUDIER

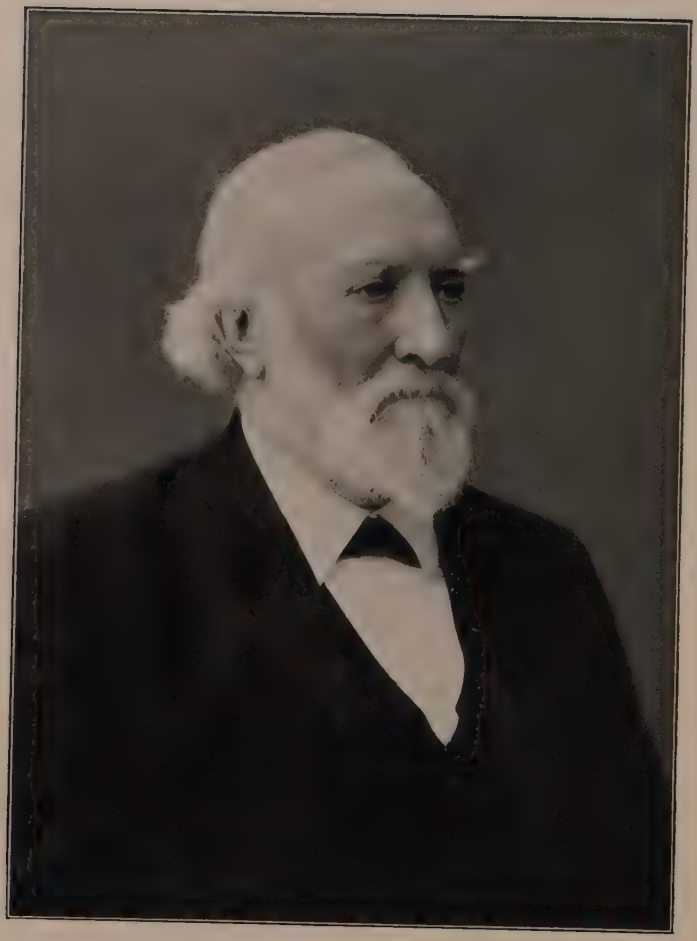
TILLÄGNADE

THEODOR MAGNUS FRIES

DEN 28 OKTOBER 1912

Svensk Botanisk Tidskrift

Bd. 6. Häft. 3. 1912.



Th. M. Fries

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

DEN SVENSKA BOTANIKENS NESTOR

THEODOR MAGNUS FRIES

LAFKÄNNAREN

POLARFARAREN

MUSEISKAPAREN

LINNÉ-FORSKAREN

MANNEN SOM MER ÄN NÅGON AF SIN SAMTID FÖRMÅTT
GÖRA DEN BOTANISKA VETENSKAPEN KÄND OCH ÄLSKAD
I HELA VÅRT LAND

DEN OFÖRLIKNELIGE LÄRAREN OCH VÄNNEN

ÄGNAS

PÅ HANS 80-ÅRSDAG DEN 28 OKTOBER 1912

DESSA BLAD

MED VÖRDNAD OCH TACKSAMHET

AF

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sid.

ADLERZ, E.: Om växtinsamlingens betydelse för ungdomen vid de allmänna läroverken. 466

ARNELL, H. WILH.: Nya iakttagelser öfver dominerande blomningsföreteelser 433

AULIN, FR. R.: Botaniska anteckningar från Öland 373

BIRGER, SELIM: Utbredningen af Scirpus parvulus Roem. & Schult. i Skandinavien 608

CLEVE-EULER, ASTRID: Skogsträdens höjdgränser i trakten af Stora Sjöfallet 496

FALCK, KURT: Några ord om variationen i antalet kalkblad hos *Caltha palustris* 632

FLODERUS, BJÖRN: Bidrag till kännedomen om Novaja Semljas Salices 387

FORSSTRAND, CARL: Några anteckningar om Linnés Stockholmstid 657

FRIES, ROB. E.: Den svenska myxomycet-floran 721

FRIES, THORE C. E.: Öfversikt öfver Sveriges *Geaster*-arter 574

HAGLUND, EMIL: Om Sphagnaceernas förhållande till vissa mineralsalter ..... „ 645

HEDBOM, KARL: Strödda anteckningar om några märkligare element i Upsala-floran förr och nu 459

HEDLUND, T.: Om frosthärdigheten hos våra kalljordsväxter 561

HEMMENDORFF, ERNST: Bilder aus der *Restinga*-Vegetation bei Rio de Janeiro 889

HULTH, J. M.: Linnés första utkast till *Species Plantarum* 627

HULTING, J.: En bokskog i Västergötland och dess lafflora 427

JUEL, H. O.: Beiträge zur Kenntnis der Gattungen *Taphrina* und *Exobasidium* 353

KYLIN, HARALD: Über die Farbe der *Florideen* und *Cyanophyceen* 531

LAGERBERG, TORSTEN: En intressant bildningsafvikelse hos gran. 884

LAGERHEIM, G.: *Rhipsalis rosea* Lagerh. n. sp. 717

LINDMAN, C. A. M.: Wie ist die Kollektivart *Polygonum aviculare* zu spalten? 673

MALME, GUST. O. A:N: *Xyridaceæ Friesianæ*. Beiträge zur Xyridazeen-Flora Afrikas 545

Sid.
MATSSON, L. P. REINHOLD: Till frågan om rosornas befruktning 589
ROMELL, LARS: Remarks on some species of the Genus *Polyporus* 635
ROMELL, LARS-GUNNAR och TEILING, EINAR: Om Hajnum Kallgate burg ... 619
ROSENBERG, O.: Über die Apogamie bei *Chondrilla juncea* ... 915
SERNANDER, RUTGER: Studier öfver lafvarnes biologi ... 803
SKOTTSBERG, CARL: Über Viviparie bei *Pernettya* ... 491
SKÅRMAN, J. A. O.: Om gallbildningar hos *Salix Caprea* L. förorsakade af *Dorytomus tæniatus* Fabr. ... 478
SVEDELIUS, NILS: Über die Spermatienbildung bei *Delesseria sanguinea* ... 920
SYLVÉN, NILS: Om *Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm. och dess nuvarande förekomst i Sverige ... 697
VESTERGREN, T: Förteckning på de i Sverige hittills funna arterna af hyphomycet-slägtena *Ramularia*, *Didymaria* och *Ovularia* ... 903
WILLE, N.: Om Udviklingen af *Ulothrix flaccida* Kütz. ... 447
WITTE, HERNFRID: *Silene dichotoma* Ehrh., en sydost-europeisk arts uppträdande i vårt land hufvudsakligen såsom vallogräs ... 510

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6. h. 3.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER GATTUNGEN TAPHRINA UND EXOBASIDIUM

VON

H. O. JUEL

Mit Taf. 7 und Textfig. A—E.

Diese beiden Gattungen sind ja nicht näher mit einander verwandt. Dass ich sie in diesem Aufsatze zusammenstelle, könnte ich jedoch verteidigen, z. B., damit, dass sie eine gewisse unläugbare Analogie in ihrer Organisation und ihrem Auftreten darbieten. Um aufrichtig zu sein, muss ich indessen zugestehen, dass der Grund tatsächlich ein anderer und mehr zufälliger ist. Während der letzteren Hälfte vom Juli 1911 besuchte ich die Touristenstation Abiskojokk im nördlichen Lappland, am Südufer des Torne Träsk. Die Pilzflora dieses Gebietes ist bisher wenig erforscht, und ich sammelte daher alle parasitischen Pilze, die ich beobachtete, um einen Beitrag zur Kenntnis dieses Teils von der Flora liefern zu können. Die Gattungen von parasitischen Pilzen, die mir in dieser Gegend durch ihren Reichtum sowohl an Formen als an Individuen besonders auffielen, waren vor allen gerade *Taphrina* und *Exobasidium*, während meine Ernte von übrigen Pilzgattungen nicht besonders reich wurde. Ich werde daher jetzt nur jene beiden Gattungen behandeln.

Meine Arbeiten bei Abiskojokk waren dadurch erschwert, dass der Platz im Nationalpark von Abisko liegt, wo keine Pflanzen gepflückt werden dürfen. Was ich während meiner täglichen Promenaden an Pilzen beobachtete, konnte ich daher nicht näher prüfen, daran konnte nur bei weiteren Ausflügen gedacht werden.

Dieser Aufsatz zerfällt in zwei Teile, und diese sind unter sich etwas verschiedenartig. Die Gattung *Taphrina*, nämlich die auf *Betula* wachsenden Arten dieser Gattung, habe ich schon in einem

anderen Aufsatze (1909) behandelt und habe dort eine Übersicht über diese Artengruppe geliefert. Zu den dort verzählten Arten und Formen kann ich jetzt einige neue hinzufügen, die ich während meines Aufenthalts in Abisko kennen lernte. Von der Gattung *Exobasidium* habe ich dagegen keine vorher unbekannten Formen gefunden. Diese Gattung, oder vielmehr die hier in Betracht kommende Artengruppe derselben, nämlich die Ericaceen bewohnende, schien mir indessen sehr wohl einer kritischen Prüfung und Sichtung bedürftig zu sein, und diese Arbeit ist es, die ich hier auszuführen versucht habe. Ich habe mich also nicht auf die Behandlung meiner eigenen Sammlung aus Lappland beschränkt, sondern habe alle die in Skandinavien auftretenden Formen, die ich untersuchen konnte, in Betracht gezogen.

TAPHRINA-FORMEN AUF BETULA AUS DER UMGEGEND VON ABISKO.

Taphrina nana Johans. Die Hauptform auf *B. nana* wurde nicht beobachtet.

Taphrina nana var. ***hyperborea*** n. var. (Fig. 1 Taf. 7). Differt a forma principali ascis conidiis repletis. Hab. in *Betula odorata*, ad Abisko in Lapponia Tornensi.

Dass diese Form der *T. nana* äusserst nahe steht, kann nicht bezweifelt werden. Im Blattparenchym ist ein Mycel vorhanden, vielleicht sogar ein bischen kräftiger als bei der Hauptart. Ascusschichten werden an beiden Seiten des Blattes entwickelt, und sowohl Asken als Stielzellen stimmen mit denjenigen der Hauptart in Form und Grösse überein. Man vergleiche die hier mitgeteilte Fig. 1 mit Fig. 4 Taf. 7 in meinem früheren Aufsatz im 3. Bande dieser Zeitschrift. Da aber die Hauptart immer nur acht Sporen im Ascus zu haben scheint (JOHANSON sagt in der Taphrina-Arbeit von 1885, p. 34: »sporis paucis, sæpe octonis»), während ich bei der lappländischen Form immer von Konidien erfüllte Asken gesehen, so habe ich es für nötig gehalten, die letztere als eine Varietät aufzuführen.

Bei der auf B. nana wachsenden Hauptform sind die Sporen rund und 3—4 μ im Durchmesser, oder breit eiförmig, ungefähr 5,3 μ lang und 3,5 μ breit. Sie füllen meistens den Ascus nicht ganz aus,

sondern liegen nach oben gedrängt, so dass eine kleine basale Partie leer ist. Bei *hyperborea* geht dagegen das achtsporige Stadium rasch vorüber, so dass ich es nur selten beobachtet habe. Die Sporen schreiten sogleich zur Konidienbildung, und der Ascus wird von einer Menge Konidien erfüllt, unter welchen sich wohl auch die Reste der Sporen befinden. Form und Grösse der Konidien scheinen zu wechseln, sie sind aber immer kleiner als die Sporen der Hauptform. Der Ascus ist von Konidien von unten bis oben ganz voll.

Die untersuchten Exemplare stammen alle von einem Baum am Strande bei der Eisenbahnstation Abisko. Gleich neben der Touristenstation steht ein Baum, der mir von demselben Parasiten angegriffen schien, eine nähere Untersuchung war ja da nicht gestattet.

Ich bedauere, dass ich bei Abisko *T. nana* auf *B. nana* nicht finden konnte. Es wäre nämlich von Interesse zu untersuchen, ob die Art in dieser Gegend auf *B. nana* in der Hauptform, oder etwa ebenfalls als var. *hyperborea* auftritt.

Taphrina alpina Johans. Auf *B. nana*, ziemlich häufig am Strande bei der Eisenbahnstation Abisko.

Taphrina lapponica n. sp. (Fig. 2 Taf. 7). *T. alpinæ* proxima, differt asceis sesqui majoribus conidiis repletis. Hab. in *Betula odorata* circa lacum Torne Träsk, satis frequens.

Seitdem ich diese Art von den anderen in der Gegend vorkommenden zu unterscheiden gelernt hatte, fand ich sie an mehreren Orten im Birkenwalde zwischen den Eisenbahnstationen Abisko und Björkliden, sowie auch bei Jebrenjokk am Nordufer des Sees.

Der Pilz hat offenbar ein im Stamme perennierendes Mycel, immer findet man nämlich grössere zusammenhängende Partien der Krone von ihm befallen, und öfters sind an den angegriffenen Zweigen fast alle Blätter erkrankt. Jedoch bildet er keine Hexenbesen, sondern die Verzweigung der befallenen Zweigsysteme erscheint ganz normal. Wahrscheinlich beruht dies darauf, dass der Parasit die Wirtpflanze nicht zur Erzeugung von Langtrieben stimuliert. Ich fand überhaupt nur die Blätter der Kurztriebe vom Pilze befallen. In die Blätter der Langtriebe scheint der Parasit also nicht einzudringen, und erst an den in ihren Axillen auswachsenden Kurztrieben tritt die Krankheit im folgenden Jahre auf.

Die kranken Blätter sind kaum vergrössert, aber etwas gewölbt. Die konkave Unterseite ist gelblich oder graulich, selten etwas rötlich, die konvexe und unebene Oberseite ist heller und etwas mehr gelblich als bei gesunden Blättern.

Die mikroskopischen Charaktere deuten auf eine nahe Verwandtschaft mit *T. alpina*. Im Parenchym ist kein vegetatives Mycel zu finden. Die Ascusschicht tritt nur an der unteren Blattfläche auf, auf der Oberseite findet man jedoch nicht selten ein spärliches subkutikuläres Mycel, gerade wie bei *T. alpina*. Die Stielzellen sind denen der *T. alpina* gleich. Der eigentliche Unterschied von dieser Art liegt bei den Asken. Diese sind nach Johanson (1887, p. 12) 20—27 μ lang und 9—14 μ breit. Die Maasse, die ich an Präparaten von *T. alpina* gefunden, sind bezw. 25—30 und 10—13 μ, und stimmen also ziemlich gut mit Johansons Angabe überein. Bei *T. lapponica* sind die Asken dagegen ungefähr 40 μ lang und 16 μ breit, also ein recht grosser Unterschied, besonders in den Längenmaassen. Bei *T. alpina* enthalten die Asken je 6—8 runde Sporen mit einem Durchmesser von 3,5—5 μ, und nur selten werden im Ascus Konidien gebildet. Bei *T. lapponica* fand ich immer die Asken von sehr zahlreichen kleinen Körperchen erfüllt. Diese sind zum Teil rund, ungefähr 3,5 μ im Durchmesser, zum Teil ellipsoidisch und von etwas wechselnder Form und Grösse, z. B., 4 μ lang und 2,5 μ breit. Die Verschiedenheit der beiden Arten dürfte durch einen Vergleich der hier mitgeteilten Fig. 2 mit Fig. 3 Taf. 6 meines früheren Taphrina-Aufsatzes hervorgehen.

Taphrina betulina Rostr. trat sehr häufig auf *B. odorata* auf. Das Merkmal, wodurch diese Art sich von der vorigen am auffallendsten unterscheidet, liegt in ihrer Erzeugung von Hexenbesen. Das Mycel scheint bei dieser Art auf einer Stelle in der Wirtpflanze lokalisiert zu sein, und dieselbe hier zur Bildung von zahlreichen accessorischen Langtrieben zu stimulieren, deren Blätter im Allgemeinen sämmtlich erkranken. Es giebt aber auch Fälle, wo die befallenen Triebe Kurztriebe sind. Wenn solche überwiegen, wird der Hexenbesen gedrungen, wie knäuelförmig. Bei *T. betulina* erkranken also die Blätter in demselben Jahre, wo die Triebe auswachsen, während bei *lapponica*, wie oben hervorgehoben wurde, die Erkrankung erst im folgenden Jahre zu erfolgen scheint.

Taphrina carnea Johans. wurde hie und da auf *B. odorata* beobachtet.

Taphrina bacteriosperma Johans. Auf *B. nana* am Ufer bei Abisko. Ich fand diese Art auch auf *B. odorata*, einer neuen Wirtpflanze derselben. Am Wege zwischen Abiskojokk und Björkliden sah ich in der Krone einer Birke ein paar Kurztriebe, deren Blätter farblos und erheblich vergrössert waren. Da der Platz im Nationalpark

lag, konnte die Art der Krankheit nicht untersucht werden. Glücklicherweise fand ich später am Strande bei Abisko eine Birke, die einen in ganz ähnlicher Weise veränderten Kurztrieb trug. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine vollkommene Übereinstimmung mit *T. bacteriosperma.*

ÜBERSICHT DER SKANDINAVISCHEN, AUF ERICACEEN WACHSENDEN, EXOBASIDIUM-FORMEN.

Von den älteren Mykologen werden die Exobasidien überhaupt nicht erwähnt, was bei der grossen Verbreitung und Häufigkeit des *E. Vaccinii* merkwürdig erscheint, und vielleicht dadurch zu erklären ist, dass dieser Parasit von ihnen für ein Zoocecidium gehalten wurde. Fuckel dürfte zuerst seine Pilznatur erkannt haben, indem er ihn als *Fusidium Vaccinii* beschrieb (Fuckel 1861, p. 151, Taf. X Fig. 7). Woronin erkannte in ihm einen Basidiomyceten, beschrieb ihn genau in einer mit vortrefflichen Bildern versehenen Abhandlung (1867) und gab ihm den jetzt gebräuchlichen Namen.

Schon in seiner ersten, eben citierten, Mitteilung hatte Fuckel zwei Formen des Pilzes unterschieden. Die eine ist die gewöhnliche, von Woronin behandelte, die auf *Vaccinium Vitis idæa* überall in der Ebene vorkommt, und die begrenzte Stellen der Blätter oder Sprosse einnimmt, die dabei stark aufgetrieben werden. Die andere, die er auf der Heidelbeere gefunden, nannte er b. *Vaccinii Myrtilli.* Er bespricht sie etwas ausführlicher in Symbolæ mycologicæ (1869, p. 26): »Wenn der Pilz, was am häufigsten der Fall ist, jugendliche Blätter befällt, so nimmt er sofort die ganze untere Seite des Blattes ein. Dieses wird meist roth gefärbt, wölbt sich stark, wird spröde und fällt ab.» Er erwähnt dann den Fall, dass nur Flecken gebildet werden, was er auf einen später erfolgten Angriff zürückführt, und sagt dann weiter: »Ist nun die Substanz dieser Flecken auch spröde und fleischig, so wird sie doch nie so dickfleischig, wie bei der Form auf V. Vitis idæa. Die Sporen sind von letzterer Form nicht verschieden.» Fuckel's f. *Vaccinii Myrtilli* ist also eine Form, die in der Sporenform mit der Hauptform übereinstimmt, sich aber von dieser dadurch unterscheidet, dass sie typisch ausgebreitet, nicht

fleckenbildend ist, und dass sie keine so starken Hypertrophien hervorruft. Originalexemplare Fuckel's im hiesigen Botanischen Museum haben dies bestätigt: der Pilz befällt ganze Sprosse, indem meistens alle Blätter an einem Sprosse erkrankt sind.

Andere solche, nicht fleckenbildende Formen sind von anderen Verfassern beschrieben worden. Thümen hat in Herbarium mycologicum oeconomicum n:o 93 und in Fungi austriaci exsiccati n:o 324 (beide vom Jahr 1873) eine *E. Vaccinii* var. *Myrtilli* Thüm. herausgegeben. In Mycotheca universalis n:o 115 (1875) teilt er dieselbe Form wieder aus, aber jetzt nur als f. *Myrtilli*, unter Hinweis auf die von Fuckel beschriebene Form. Karsten (1882, p. 153) hat dann diesen Namen zum Artnamen erhoben, indem er eine auf *V. uliginosum* wachsende Form *E. Myrtilli* Thüm. nennt. Die Thümen'sche Form ist tatsächlich mit der Fuckel'schen identisch. Auf die Karsten'sche werde ich zurückkommen.

Karsten hat (l. c.) auch ein *E. Andromedæ* beschrieben, das auf *Andromeda polifolia* und *Arctostaphylos uva ursi* wächst, und das so beschrieben wird: »Fruchtkörper weit ausgebreitet; Fruchtlager ziemlich trocken, purpurrötlich». Zwar fehlen hier Angaben über die mikroskopischen Charaktere, aber auf *A. polifolia* dürfte nur eine Form auftreten, die ganze Sprosse befällt und ziemlich allgemein verbreitet ist. Der Artname wäre daher sehr brauchbar, wenn er nicht leider schon früher vergeben wäre, nämlich von Peck, der eine andere Art auf *A. ligustrina* aus Nordamerika so benannt hat. Zwar ist diese Art vielleicht eine Form von *E. Vaccinii* (vergl. Richards 1896), ein bindender Beweis dafür ist jedoch nicht erbracht worden.

Rostrup (1885, p. 243) hat eine Form auf *Vaccinium Oxycoccus*, die ganze Sprosse dieser Pflanze befällt und dabei in auffallander Weise verändert, erwähnt. Er nennt sie vorläufig *E. Oxycocci*, liefert aber keine wirkliche Diagnose derselben.

Im Jahre 1893 hatte Lagerheim beobachtet, dass eine im nördlichen Norwegen auf *Vaccinium myrtillus* und *uliginosum* wachsende Form sich von der gewöhnlichen, fleckenbildenden Form nicht nur durch ihr Auftreten an ganzen Sprossen, sondern auch durch mikroskopische Merkmale unterscheidet. Sie hat nämlich grössere Sporen und Basidien, und diese tragen nur zwei Sterigmem. Seine Exemplare und eine von ihm herrührende Beschreibung wurde in dem von Briosi und Cavara herausgegebenen Exsiccate »I funghi parassiti delle piante coltivate od utili» n:o 261 veröffentlicht. Der von Lagerheim gegebene Artname, *E. megaspermum*, wird hier, als

Synonym, mitgeteilt. Inzwischen war nämlich dieselbe Art schon von Boudier (1894, p. CCXLIV) in den Alpen auf *V. uliginosum* gefunden und unter dem Namen *E. Vaccinii uliginosi* beschrieben worden.

Maire hat endlich (1908, p. CLVIII) eine auf *Arctostaphylos uva ursi* kleine Hexenbesen hervorrufende Form als *E. Andromedæ* Karst., non Peck, f. *uvæ ursi* beschrieben. Diese Form scheint zu verdienen, als Art betrachtet zu werden.

Von fleckenbildenden Formen sind indessen nur zwei mit besonderen Namen versehen worden. Die eine wurde von Karsten (1878, p. 65) als *E. Ledi* beschrieben, und ist eine sehr distinkte Art, die sehr selten, oder vielleicht übersehen ist, da sie bisher nur in Finland beobachtet zu sein scheint. Die andere ist *E. Cassandræ*, von Peck (1878, p. 46) aus Nordamerika beschrieben, später aus Finland bekannt. Ihre Artrecht ist jedoch umstritten, und auch ich neige zu der Ansicht, dass sie zu *E. Vaccinii* gehört.

In Gegensatz zu den bisher citierten Autoren stehen diejenigen, welche die verschiedenen Exobasidium-Formen, wenigstens zum grossen Teil, nur als Wuchsformen einer einzigen Art betrachten.[1] Thomas (1886, p. 34) giebt eine Übersicht über das Auftreten der beiden Wuchsformen an mehreren Ericineen in Thüringen und in den Alpen, wobei er hervorhebt, dass die fleckenbildende Form in der Ebene häufiger, die ausgebreitete dagegen in den höheren Regionen vorwiegend auftritt. In einer späteren Mitteilung (1897, p. 308) liefert er weitere Beiträge über dieselben Verhältnisse und belegt die beiden Formen mit Namen, indem er die fleckenbildende f. *circumscripta*, die ausgebreitete f. *ramicola* nennt. Leider hat er die mikroskopischen Merkmale vernachlässigt. Ohne Zweifel umfasst seine f. *ramicola* sowohl die Fuckel'sche b. *Vaccinii Myrtilli*, als die mikroskopisch sehr verschiedene Art *Vaccinii uliginosi* Boud., deren Beschreibung ein paar Jahre vorher erschienen, aber für Thomas unbekannt war. Der Name *ramicola* kann daher nicht gebraucht werden.

Nach diesem historischen Überblick will ich zu meiner eigenen Untersuchung übergehen. Das Material derselben bildeten erstens die in Exsickatenwerken verteilten Exobasidiumformen. Das Auf-

[1] Von amerikanischen Verfassern, welche diese Ansicht vertreten, mögen hier erwähnt werden: Farlow, List of fungi found in the vicinity of Boston Bull. Bussey Instit. Harvard Univ., Boston 1878, p. 247); und Richards (1896, dessen Arbeit wegen der ausgeführten Kulturen von besonderem Interesse ist.

finden derselben — sie belaufen sich zu etwa 40 Nummern — wäre mir ohne die Beihilfe Herrn Lektor D:r A. G. Eliassons kaum möglich gewesen. Er hat ein Verzeichnis fast aller in Exsikaten vorkommenden Pilze ausgearbeitet, und hatte die Freundlichkeit, mir daraus eine Liste über Exobasidien zusammenzustellen, wofür ich ihm zum grossen Danke verpflichtet bin. Weiter habe ich die ziemlich reichhaltige Sammlung des Botanischen Museums in Upsala benutzt, ausserdem eine vom Docenten D:r R. E. Fries zusammengebrachte Sammlung, und endlich meine eigenen Sammlungen. Die Angaben in der skandinavischen Literatur habe ich so weit möglich berücksichtigt. Jedoch muss man dabei vorsichtig sein, denn einige Wirtpflanzen beherbergen zwei oder drei verschiedene Formen, und es lässt sich aus vielen Angaben nicht entnehmen, welche Form gemeint ist.

Was die Begrenzung der Arten betrifft, so kann in einem Punkte nur eine Meinung herrschen, dass nämlich die grossporigen Formen eine besondere Art bilden müssen, *E. Vaccinii uliginosi* Boud., die immer ganze Sprosse befällt, und in den Gebirgen verbreitet ist. Auch die von Maire beschriebene f. *uva ursi*, ist nach meiner Ansicht durch mikroskopische Merkmale von den übrigen Formen unterscheidbar. In der Sporengrösse hält sie die Mitte zwischen der vorigen Art und den kleinsporigen Formen. Eine dritte mikroskopisch distinkte Art ist *E. Ledi* Karst., durch die Dicke des Fruchtlagers und die Länge der Basidien von den übrigen verschieden. Es bleibt dann ein Rest von Formen übrig, bei denen der mikroskopische Bau keine messbaren Unterschiede aufweist. Einige dieser Formen bilden begrentzte Flecke, andere greifen ganze Sprosse an. Mehrere Verfasser sehen hierein nur verschiedene Wuchsformen, die durch zufälligen Ursachen, vor Allem den Zeitpunkt der Infektion, hervorgerufen sind. Endgültig lässt sich diese Frage nur durch Kulturversuche entscheiden. Solange solche Beweise nicht vorliegen, halte ich es für wahrscheinlicher, dass die Wuchsform hier ein Artmerkmal ist, und zwar aus folgenden Gründen. Die gewöhnliche fleckenbildende Form auf *V. vitis idæa*, das ursprüngliche *Exobasidium vaccinii* Woronin's, verursacht eine erhebliche Verdickung der erkrankten Blattpartien, während die von der ausgebreiteten Form angegriffenen Blätter nur wenig verdickt werden. Nun kommt es nicht so selten vor, dass die gewöhnliche Form grössere Partien oder sogar ganze Sprosse von *V. vitis idæa* angreift. An diesen sind dann sowohl Stamm als Blätter stark aufgedunsen. Wenn aber dieselbe Wirtpflanze von der anderen, ausgebreiteten, Exobasidium-

form angegriffen ist, so sind die kranken Organe kaum merkbar verdickt und haben überhaupt ein weit normaleres Aussehen, wenn man von der roten Farbe absieht. Ich vermute, dass die letztere Form ein in der Pflanze perennierendes Mycel hat, das der fleckenbildenden Form abgeht. Auch bei dieser kann jedoch eine ausgedehntere Infektion vorkommen, und dies dürfte stattfinden, wenn die Infektion während des Austreibens eines Sprosses eintritt.

Was nun die Benennung dieser beiden Arten betrifft, so muss die fleckenbildende selbstverständlich *E. Vaccinii* Woron. heissen. Die andere kann nicht *E. Andromedæ* Karst. heissen, weil eine andere Art *E. Andromedæ* Peck heisst. Der Name *E. Myrtilli* (Thüm.) Karst. ist auch nicht zu verwenden, weil Karsten mit diesem Namen ebenso gut *E. Vaccinii uliginosi* gemeint haben kann. Blytt (1905, p. 140) versteht jedenfalls damit diese Art (als Synonym giebt er »*E. macrospermum* Lagerh.» an, ein Schreibfehler für *megaspermum*). Ich halte es deshalb für das richtigste, den von Fuckel verwendeten Varietätsnamen aufzunehmen, und nenne die Art *E. Vaccinii myrtilli* (Fuck.) mihi.

Über die Artberechtigung von *E. Oxycocci* Rostr. hege ich einigen Zweifel. Ich kenne diese Form nur durch Herbarexemplare, von denen ich nur schlechte Präparate bekommen konnte. Vorläufig lasse ich sie als besondere Art gelten.

Ein angebliches Exobasidium, das Flecken an den Blättern von *Arctostaphylos uva ursi* bildet, erwies sich als eine Gloeosporium-artige Konidienform, die ich nicht bestimmen kann, und die ich nebst ein paar anderen falschen Exobasidien in einem Anhang besprechen werde.

Es folgt jetzt eine Synopsis der skandinavischen Arten mit Angabe der Verbreitung in Skandinavien, soweit sie mir bekannt ist.

Exobasidium Vaccinii (Fuck.) Woron.

Textfig. A.

Die angegriffenen Partien sind scharf begrenzt, zuweilen doch grössere Abschnitte eines Sprosses einnehmend, erheblich verdickt. Basidien meist mit 4 Sterigmen, Sporen ungefähr 13 μ lang, 3 μ breit.

a. Auf *Vaccinium vitis idæa* sehr häufig in der Ebene. Die Sammlung von R. E. Fries enthält Exemplare aus Jämtland und Ångermanland.

Exs.: Cooke, Fungi brit. exs., ed. I, 686; Eriksson, Fungi paras. scand. exs. 184 a; Rabenhorst Fungi eur., ed. II, 1164; Saccardo, Mycotheca veneta 1310; Sydow, Mycoth. march. 216; Thümen, Herb. mycol. oecon. 92, Fungi austr. 322, Mycoth. univers. 910.

b. Auf *Vaccinium uliginosum* scheint diese Art sich weniger kräftig zu entfalten. Ich sah Exemplare aus Upland; Södermanland, Vestergötland, Dalarne, Ångermanland und Finland.

Exs.: Sydow, Mycoth. march. 2900, Mycoth. german. 554.

c. Auf *Vaccinium myrtillus* hat Thomas (1886, p. 34) diese Art sowohl in Thüringen als in den Alpen gefunden. Ich habe diese Form in den Stockholmer Schären, auf der Insel Ljusterö, gesammelt, wo sie unter *Vaccinium vitis idæa*, das vom Pilze ziemlich stark befallen war, vorkam. Andere skandinavische Exemplare habe ich nicht gesehen, aber die von Tolf (1897, p. 246) erwähnte Form kann vielleicht hieher gehören.

Die Flecke, die der Pilz auf dieser Nährpflanze bildet, sind ziemlich klein und kaum verdickt. Sie scheinen auch schnell zu vertrocknen, und da diese Form also ziemlich kurzlebig sein dürfte, wird sie wahrscheinlich leicht übersehen. *Vaccinium myrtillus* dürfte für diese Art nur ein zufälliger Wirt sein, dem der Parasit nur wenig angepasst ist.

d. Auf *Vaccinium oxycoccus*. Von Rostrup in Dänemark beobachtet. Ich habe diese Form nicht selbst gesammelt und kenne sie nur wenig. Die in Rabenhorst, Fung. europ. ed. II, unter n:o 3228 ausgeteilten Exemplare aus Finland gehören wahrscheinlich hieher.

Shear (1907, pl. VII) liefert schöne Abbildungen von Exobasidiumformen auf *V. macrocarpum*. Die fleckenbildende Form gehört vielleicht hieher. Jedoch muss daran erinnert werden, dass hier auch andere, amerikanische, Arten in Betracht kommen können.

e. Die Form auf *Lyonia (Cassandra) calyculata* ist als eigene Art, *E. Cassandræ* Peck beschrieben. Weder makro- noch mikroskopisch finde ich einen Unterschied von *E. Vaccinii*, und führe sie daher hier auf. Liro hat sie in Finland gesammelt und in Vestergren's Exsickat ausgeteilt.

Exs.: Ellis, North Amer. Fungi, 732; Vestergren, Micromycetes rar. sel. 1071.

An dieser Stelle sind auch die Angaben über fleckenbildende Exobasidium-Formen auf *Arctostaphylos uva ursi* (Rostrup 1883, p. 42,

Fig. A. *Exobasidium Vaccinii.* 560 : 1

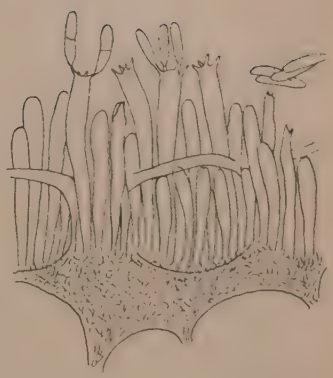


Fig. B. *E. Vaccinii myrtilli.* 560 : 1.

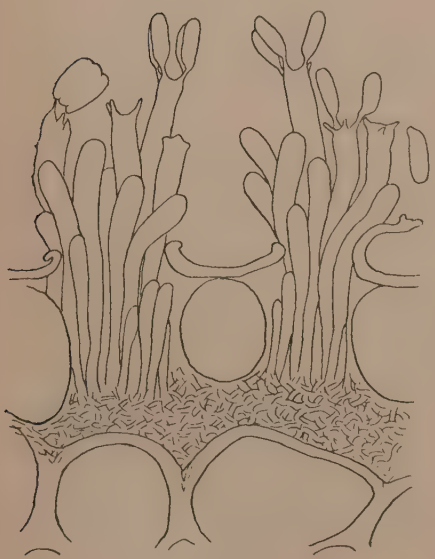


Fig. C. *E. uvae ursi.* 560 : 1.

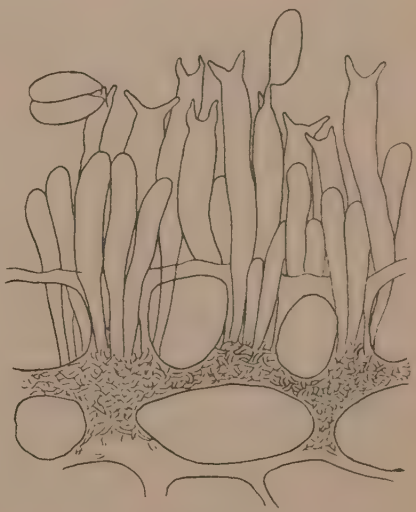


Fig. D. *E. Vaccinii uliginosi.* 560 : 1.

Thomas 1886, p. 34) und *A. alpina* (Thomas, l. c.) zu erwähnen. Wahrscheinlich handelt es sich aber dabei um die im Anhang erörterten Gloeosporium-artigen Pilzen.

Exobasidium Vaccinii myrtilli (Fuck.) Juel.

Textfig. B.

Syn. *Fusidium Vaccinii* b. *Vaccinii Myrtilli* Fuck. (1869, p. 26).
Exobasidium Andromedæ Karst. (1882, p. 153); non Peck (1874, p. 73).

Ramulos totos, vix incrassatos vel deformatos, occupat. Hymenium hypophyllum. Basidia et sporæ ut in *E. Vaccinii* Woron.

Ich habe den Eindruck bekommen, dass die Basidien dieser Art ein bisschen zarter und vergänglicher sind als bei *E. Vaccinii,* auch kam es mir vor, dass die Sporen kaum so gross als bei dieser Art sind. Ich kann jedoch dies nicht sicher behaupten, und jedenfalls können darauf keine Artmerkmale gegründet werden.

Die Arten, die als Nährpflanzen dieser Art aufgezählt werden, gehören vier Gattungen, die nicht einmal alle besonders nahe verwandt sind. Es ist sehr warscheinlich, dass hier mehrere biologische Arten, zum Teil mit verschiedener Verbreitung, vorliegen. Die Formen auf *Vaccinium myrtillus* und *uliginosum* gehören offenbar der Ebene, denn in den Gebirgen ist die Art auf diesen Nährpflanzen nicht beobachtet worden, obgleich sie dort, besonders auf *Andromeda polifolia,* allgemein auftritt.

a. Auf *Vaccinium myrtillus* ist mir diese Art nicht aus Skandinavien bekannt. Ich kenne nur deutsche Exemplare, darunter ein Originalexemplar Fuckel's, aus dem Herb. E. Fries, auf dessen Etikette steht: »Fusidium Vaccinii form. V. Myrtilli m. vid. bot. Ztg. 1861. N:o 35. In sylvis ca. Oestrich. L. Fuckel.» Ich bekam davon gute Präparate, die mich von der Identität dieser Form mit den übrigen hier aufgeführten überzeugten.

Exs.: Fuckel, Fungi rhen. 220; Sydow, Mycoth. march. 3228; Thümen, Herb. mycol. oecon. 93, Fung. austr. 324; wahrscheinlich auch Roumeguère, Fung. gall. sel. 2614 und Thümen, Mycoth. univers. 115, bei diesen war aber das Hymenium schlecht erhalten.

b. Auf *Vaccinium uliginosum* in Bohuslän von mir (Eriksson's Exs.) und von Lagerheim (1909, p. 38) gefunden; von mir auch bei Grisslehamn.

Exs.: Eriksson, Fung. paras. scand. exs. 286 b; wahrscheinlich auch Thümen, Fung. austr. 323, wo aber das Hymenium zu schlecht erhalten war.

c. Auf *Vaccinium vitis idæa.* Ich kenne nur ein einziges Exemplar, das ich bei Falun gesammelt habe. An einem Individuum

waren die meisten Sprosse ganz von Pilze angegriffen. Die kranken Blätter sind hier kleiner als die gesunden und lebhaft rot.

d. Auf *Arctostaphylos alpina*. Die erkrankten Blattrosetten haben blass gefärbte, oft vergrösserte Blätter. Thomas (1886, p. 34) hat diese Form in Tirol gefunden. Wahrscheinlich ist es dieselbe, die Lagerheim (1884, p. 111 und 113) in Lule Lappmark gefunden hat. Ich habe sie bei Abisko am Ufer des Torne Träsk gesammelt.

e. Auf *Andromeda polifolia* scheint die Art sehr verbreitet zu sein. Ich habe Exemplare gesehen aus Södermanland, Nerike, Jämtland, Ångermanland, Lule Lappmark, Torne Lappmark, Norwegen und Finland. Diese Form ist *E. Andromedæ* Karst.

Die Blätter der erkrankten Sprosse sind intensiv rot und weichen in der Form von den gesunden ab, indem sie flach und breit sind.

Exs.: Rabenhorst, Fung. eur., ed. II, 2720; Romell, Fungi paras. præsertim scand. 38; Sydow, Mycoth. march. 525; Thümen, Mycoth. univers. 1110 (Orig.-Ex. von *E. Andromedæ* Karst.); Vestergren, Microm. rar. sel. 732.

f. Auf *Cassiope tetragona*. Auf dem Berge Nuolja, oberhalb Björkliden, in Torne Lappmark fand ich einige Exemplare auf dieser Nährpflanze, die mit den Formen auf übrigen Nährpflanzen völlig übereinstimmten, indem das Hymenium nur die untere Seite der Blätter einnahm, und die obere Seite rot gefärbt war.

Die auf dieser Nährpflanze gewöhnliche Form weicht dagegen vom Typus ab, indem sie eine f. *amphigena* darstellt. Die Blätter sind nämlich ringsum vom Hymenium bekleidet und sind ganz blass, fast weiss. Die erkrankten Sprosse stehen öfters terminal und ähneln aus einiger Entfernung gewissermassen kleinen Inflorescenzen (Fig. 3, Taf. 7). Sie kam auf demselben Platze häufig vor.

Nach Blytt (1905, p. 140) ist die Art auf dieser Wirtpflanze im nördlichen Norwegen allgemein. Rostrup (1894, p. 9 und 1904, p. 115) erwähnt sie von mehreren Lokalen in Grönland.

Exs.: Vestergren, Microm. rar. sel. 351.

Exobasidium Oxycocci Rostr. (1885, p. 243).

Befällt ganze Sprosse, die dadurch mehr oder weniger deformiert werden. Stamm und Blätter werden deutlich verdickt, und sind überall vom Hymenium bekleidet. Basidien und Sporen scheinen mit den beiden vorigen Arten übereinzustimmen.

An den Herbarexemplaren, die ich untersuchte, war das Hymenium nicht so gut erhalten, dass ich ein deutliches Bild von den Basidien bekommen könnte. Von der vorigen Art unterscheidet sich diese hauptsächlich dadurch, dass sie eine stärkere Hypertrophie und Defermation der Sprosse hervorruft. Eine ähnliche Form auf *V. macrocarpum* wird von Shear (1907, pl. VII) schön abgebildet. Ich halte es nicht für unmöglich, dass *E. Oxycocci* nur eine Form von *E. Vaccinii* Woron. sein könnte, denn diese Art kan ja zuweilen ganze Sprosse ergreifen.

Auf *Vaccinium oxycoccus* und ihrer subsp. *microcarpum*. Rostrup 1885, p. 243 hat diese Art in Dänemark, Lagerheim (1884, p. 105) und Vestergren (Microm. rar. sel. 507) in Lule Lappmark gefunden.

Exs.: Vestergren, Microm. rar. sel. 507. Die in Rabenhorst, Fung. eur., ed. II, 3228 ausgeteilte Form scheint mir kaum zu dieser Art zu gehören.

Exobasidium uvæ ursi (Maire) Juel.

Textfig. C.

Syn. *E. Andromedæ* Karst. var. *uvæ-ursi* Maire (1908, p. CLVIII).

Ramos totos occupat, qui vix deformati, sed obscure purpurei evadunt. Hymenium hypophyllum, non continuum, sed e fasciculis basidiorum admodum distinctis compositum. Basidia 2—4, sæpius 3 sterigmata gerentia. Sporæ circ. 13 μ longæ, 4 μ crassæ.

Professor R. Maire hatte die Freundlichkeit mir Exemplare dieser Form, die er in den Pyrenäen gesammelt, zu senden, und ich konnte mich dadurch überzeugen, dass diese mit den meinigen im Wesentlichen übereinstimmen. Die Sporen sind ein bisschen grösser als bei *E. Vaccinii myrtilli*, besonders sind sie dicker, und die Verschiedenheit zwischen der zugespitzten unteren, und dem gerundeten oberen Ende wird dadurch grösser. Die Basidien sind kräftiger und weit resistenter, als bei jener Art, und das Hymenium scheint eine zähe Konsistenz zu haben. Die Sporen sind oft durch irgend eine klebrige, wahrscheinlich aus den Basidien herausgeflossenen Substanz zu einem anscheinend homogenen Klumpen verklebt. Sowohl durch die Zahl der Sterigmen, als durch die Form der Sporen zeigt diese Art eine gewisse Annäherung an die folgende, welche aber durch die erheblich grösseren Sporen leicht zu erken-

nen ist. Das Aussehen des Hymeniums ist bei *E. uvæ ursi* charakteristisch Fig. 4, Taf. 7, und steht vielleicht mit der festeren Konsistenz desselben in Zusammenhang.

Auf *Arctostaphylos uva ursi.* Ich habe diese Art auf Gotland und in Lom in Norwegen gefunden. Wahrscheinlich ist es diese Art, welche Karsten (1882, p. 153) unter *E. Andromedæ* als in Finland allgemein erwähnt, und welche nach Blytt (1905, p. 140) in Norwegen allgemein vorkommen soll. Eine Verwechselung mit der im Anhang behandelten Form ist jedoch wohl nicht ausgeschlossen.

Exs.: Jaap, Fungi selecti exsiccati 35 c (teste Maire, l. c.).

Exobasidium Vaccinii uliginosi Boud. (1894, p. CCXLIV).

Textfig. D.

Befällt ganze Sprosse, die dadurch kaum deformiert werden. Hymenium auf der unteren Seite der Blätter, eine fast ununterbrochene Schicht bildend (Fig. 5 Taf. 7), Oberseite im allgemeinen rot gefärbt. Basidien ziemlich gross, mit zwei Sterigmen. Sporen dicker als bei den anderen Arten, ungef. 18 μ lang, 7 μ breit. (Nach Boudier 25—32 μ lang, 8—12 μ breit).

Auf *Vaccinium myrtillus, uliginosa* und *vitis idæa* in den Gebirgsgegenden Skandinaviens wahrscheinlich sehr verbreitet. Nach Palm (1908, p. 38) bei Stockholm und Norrtälje, nach Vleugel (1911, p. 342 bei Umeå, in beiden Fällen auf *V. vitis idæa.* Diese Fundorten in der Ebene sind jedoch etwas verdächtig, es könnte eine Verwechselung mit *E. Vaccinii myrtilli* vorliegen.

Die von Rostrup angegebenen Fundorte von *E. Vaccinii* aus Island (1903, p. 293) und Grönland (1894, p. 9 und 1904, p. 115) beziehen sich sicher wenigstens zum Teil auf diese Art.

Exs.: auf *V. myrtillus* Eriksson, Fung. paras. scand. exs. 286 a; Vestergren, Microm. rar. sel. 58. Auf *V. uliginosum* Rabenhorst Fung. eur. ed. II, 4341; Vestergren, Micr. rar. sel. 205. Auf *V. vitis idæa* Vestergren, Micr. rar. sel. 206.

Exobasidium Ledi Karst. (1878, p. 65).

Textfig. E.

Bildet kleine, oberseits gelbliche, Flecken an den Blättern, die dadurch nicht deformiert werden. Die in der Epidermis eingeschlossene Basidienschicht ungef. 70 μ dick, reife Basidien etwa 100 μ lang, mit 4 Sterigmen. Sporen ungef. 12,5 μ lang, 3,5 μ breit.

Von den übrigen hier behandelten Arten unterscheidet sich diese auffallend durch die ungewöhnliche Dicke des Hymeniums. Die Basidien entwickeln sich eine Zeit lang innerhalb der Epidermis, deren Kutikula emporgehoben wird. Die Epidermiszellen selbst werden dabei auch mitgerissen, wie am Bilde zu sehen ist (Fig. E.). Erst später wird die Kutikula durchbrochen, indem die einzelnen Basidien zu reifen und auszuwachsen beginnen. Die von Karsten mitgeteilten Sporenmasse sind viel zu klein.

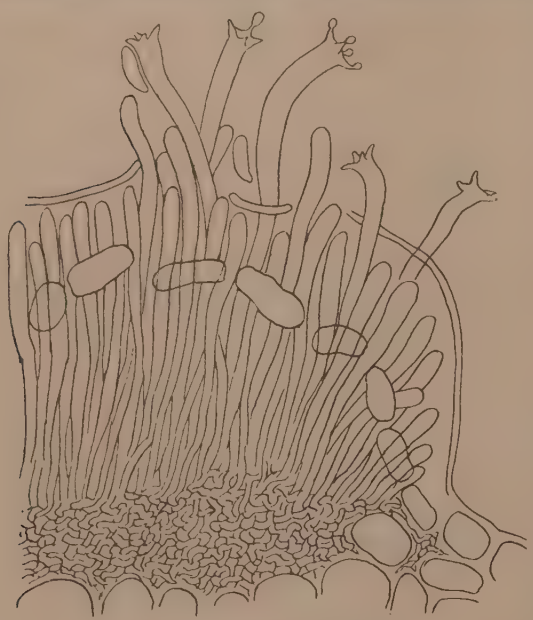


Fig. E. *Exobasidium Ledi*. 560 : 1.

Auf *Ledum palustre*, bisher nur in Finland vom Entdecker beobachtet.

Exs.: Roumeguère, Fung., sel. gall. exs. 4703; Thümen, Mycoth. univers. 1506.

Exobasidium Warmingii Rostr. (1888, p. 530).

Der Vollständigkeit halber will ich auch diese Art erwähnen, obgleich sie nicht auf Ericineen wächst. Sie ist von Blytt (1905, p. 140) in den Dovre-Gebirgen auf *Saxifraga oppositifolia* gefunden. Nach Rostrup kommt sie auf Island (1903. p. 293) und Grönland (a. a. O., sowie 1904, p. 115) auf derselben Nährpflanze vor.

Exs.: Roumeguère, Fung. sel. gall. exs, 4815 (auf *S. aspera*).

Hier folgt eine Übersicht der skandinavischen Exobasidien, nach ihren Wirtpflanzen geordnet:

Vaccinium vitis idæa:	*E. Vaccinii, E. Vaccinii myrtilli, E. Vaccinii uliginosi.*
Vaccinium uliginosum:	*E. Vaccinii, E. Vaccinii myrtilli, E. Vaccinii uliginosi.*
Vaccinium myrtillus:	*E. Vaccinii, E. Vaccinii myrtilli, E. Vaccinii uliginosi.*
Vaccinium oxycoccus:	*E. Vaccinii, E. Oxycocci.*
Arctostaphylos uva ursi:	*E. uvæ ursi, (Gloeosporium? exobasidioides).*
Arctostaphylos alpina:	*E. Vaccinii myrtilli, (Gloeosporium alpinum).*
Andromeda polifolia:	*E. Vaccinii myrtilli.*
Cassiope tetragona:	*E. Vaccinii myrtilli* und dessen f. *amphigena.*
Lyonia calyculata:	*E. Vaccinii* (= *E. Cassandræ* Peck), *E. Vaccinii myrtilli* (S. Nachtrag!).
Ledum palustre:	*E. Ledi.*
Saxifraga oppositifolia:	*E. Warmingii.*

Anhang.

Einige in Exsickaten ausgeteilte oder im Museum aufbewahrte Exemplare, die für Exobasidien ausgegeben worden sind, gehören nicht zu dieser Gattung. Besonders sind es Parasiten auf Arctostaphylos-Arten, die zu solchen Verwechselungen Anlass gegeben. Über diese Formen, die sämmtlich als *E. Vaccinii* Wor. bestimmt sind, will ich hier meine Auffassung mitteilen.

Sydow, Mycoth. march. N:o 818. Ist eine Konidienform von mir unbekannter Verwandtschaft, mit eirunden, stachligen Konidien, auf *V. oxycoccus*.

Rabenhorst, Fung. eur., ed. II, N:o 3523. Auf *Arctostaphylos uva ursi* aus Nordamerika. Ist *Chrysomyxa Arctostaphyli* Diet. (Bot. Gaz. 19, 1894, p. 303).

Vestergren, Microm. rar. sel. N:o 352. Auf *Arctostaphylos alpina* aus Tirol. Ist *Gloeosporium alpinum* Sacc.

Dieselbe Art ist von Lagerheim bei Tromsö gefunden (*Entyloma Arctostaphyli* Lagerh. in sched.).

Gloeosporium? exobasidioides nenne ich vorläufig einen Pilz, den ich nicht bestimmen kann, auf den ich jedoch hierdurch die Aufmerksamkeit der Spezialisten zu lenken hoffe. Er bildet ziemlich begrenzte Flecke an den Blättern, die an der oberen Seite rot sind. Das Konidienstroma entsteht beiderseits in der Epidermis (Fig. 6, Taf. 7), unter der Kutikula, die emporgehoben wird und bei der Reife unregelmässig zerreisst (Fig. 7). Es besteht aus unregelmässig übereinander gelagerten kleinen farblosen Gliedern, die fest mit einander verklebt sind. Wahrscheinlich stellen diese die Konidien dar. Ich konnte ihre Form und Grösse nicht sicher feststellen. Zur Gattung *Gloeosporium* kann vielleicht dieser Pilz nicht gestellt werden, er dürfte aber irgendwo in die Nähe gehören.

Auf *Arctostaphylos uva ursi*. Ich habe Exemplare dieser Art gesehen aus Smaland (C. J. Johanson), Finland (Karsten) und Tirol (Magnus).

Exs.: Eriksson, Fung. paras. scand. exs. 184 b (Småland); Vestergren, Microm. rar. sel. 353 (Tirol).

CITIERTE LITTERATUR.

Blytt, A., 1905. Norges Hymenomyceter (Videnskabs-Selsk. Skrifter, Christiania, I Math.-naturv. Kl. 1904, N:o 6).

Boudier, E. et Fischer, E., 1894. Rapport sur les espèces de champignons trouvées pendant l'assemblée à Genève et les excursions en Valais par les Sociétés de Botanique de France et de Suisse (Bull. Soc. bot. de France, 41).

Fuckel, L., 1861. Mykologisches (Botan. Zeitung, 19).

— —, 1869. Symbolæ mycologicæ (Jahresb. Nassau Vereins für Naturk., 23—24. Wiesbaden).

— —, 1876—77. Symbolæ mycologicæ, 3. Nachtrag (Ibid., 29—30).

Johanson, C. J., 1885. Om svampslägtet Taphrina och dithörande svenska arter. (Öfvers. K. V. A. Förhandl.).

— —, 1887. Studier öfver svampslägtet Taphrina (Bihang K. V. A. Handl., 13: III).

Juel, O., 1909. Om Taphrina-arter på Betula (Sv. Bot. Tidskr., 3).

Karsten, P. A., 1878. Fungi novi, in Fennia detecti (Grevillea, 7).

— —, 1882. Rysslands, Finlands och den skandinaviska halföns hattsvampar (Bidrag till känn. af Finl. nat. och folk, 37).

Lagerheim, G., 1884. Algologiska och mykologiska anteckningar från en resa i Luleå Lappmark (Öfvers. K. V. A. Förhandl.).

Lagerheim, G., 1909. Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus Södermanland und Bohuslän (Sv. Bot. Tidskr., 3).
Lind, J., 1907. Liste over Svampe indsamlede under Svenska Botaniska Föreningens Exkursion til Billingen 1907 (Ibid., 1).
Maire, R., 1908. Contributions à l'étude de la flore mycologique des Pyrénées (Bull. Soc. bot. de France, 55).
Palm, B., 1908. Till kännedomen om Stockholmstraktens svampflora Sv. Bot. Tidskr., 2).
Peck, C. H., 1874. 26:th Report etc. for 1872 of the State Cabinet of natural history etc. (Albany 1874).
— —, 1878. 29:th Report etc. for 1875 etc. (Albany 1878).
Richards, H. M., 1896. Notes on cultures of Exobasidium Andromedæ and of Exobasidium Vaccinii (Bot. Gaz. 21).
Rostrup, E., 1883. Mykologiske Notitser fra en Rejse i Sverige i Sommeren 1882 (Öfversigt K. V. A. Förhandl.).
—, 1885. Om nogle af Snyltesvampe foraarsagede Misdannelser hos Blomsterplanter (Bot. Tidsskr., 14. Köbenhavn).
— —, 1888. Fungi Groenlandiæ, Oversigt over Grönlands Svampe Meddel. om Grönland, 3).
— —, 1894. Ost-Grönlands svampe (Ibid., 18).
— —, 1903. Islands svampe (Bot. Tidsskr., 25. Köbenhavn).
— —, 1904. Fungi Groenlandiæ orientalis Meddel. om Grönland, 30).
Shear, C. L., 1907. Cranberry diseases (U. S. Dep. of Agricult., Bureau of plant Industry, Bull. n:o 110. Washington).
Thomas, F., 1886. Mykologische Notizen (Irmischia, 6).
— —, 1897. Über einige Exobasidien und Exoasceen Forstl.-Naturw. Zeitschrift, 6).
Tolf, R., 1897. Förteckning öfver parasitsvampar, iakttagna i trakten af Jönköping (Bot. Notis.).
Vleugel, J., 1908. Bidrag till kännedomen om Umeatraktens svampflora (Sv. Bot. Tidskr., 2).
—, 1911. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Umgegend von Umeå (Ibid., 5).
Woronin, M., 1867. Exobasidium Vaccinii (Berichte Verhandl. Naturf. Gesellsch. Freiburg, 4).

ERKLÄRUNG VON TAFEL 7.

Von den Mikrophotogrammen sind Fig. 1, 2 und 6 mit Zeiss' Proj.-Ok. 4 und Leitz' Obj. 6; Fig. 4 und 5 mit Leitz' Mikrosummar 64 Mm; und Fig. 7 mit Seiberts mikrophot. Obj. V aufgenommen.

Fig. 1. *Taphrina nana* var. *hyperborea* an der Oberseite eines Blattes von *Betula odorata*. 550 : 1.

Fig. 2. *Taphrina lapponica* an der Unterseite eines Blattes von *Betula odorata*. 550 : 1.

» 3. *Cassiope tetragona* mit mehreren von *Exobasidium Vaccinii myrtilli* f. *amphigena* befallenen Zweigspitzen. Auf dem Berge Nuolja aufgenommen.

» 4. *Exobasidium uvæ ursi* auf *Arctostaphylos uva ursi* (von Gotland). Das Hymenium besteht aus ziemlich distinkten Basidienbüscheln. 7 : 1.

» 5. *Exobasidium Vaccinii uliginosi* auf *V. myrtillus*. Links ein junges, rechts ein älteres Hymenium, das eine ziemlich geschlossene Schicht bildet. 7 : 1.

» 6. *Glœosporium? exobasidioides* auf *Arctostaphylos uva ursi*. Junges Konidienstroma, unter der Kutikula und zwischen den Zellen der oberen Epidermis sich entwickelnd. 550 : 1.

» 7. Derselbe Pilz in reifem Stadium, an beiden Seiten des Blattes entwickelt. Von der Kutikula sind nur ein paar Fetzen erhalten. 120 : 1.

Nachtrag. Auf mein Verlangen hatte Herr Licentiat T. VESTERGREN die Freundlichkeit mir eine Sammlung von Taphrinen und Exobasidien zur Bearbeitung zu übersenden, leider aber so spät, dass ich sie nur in einem Nachtrage besprechen kann. Folgende bemerkenswerte Sachen kommen in derselben vor. Wo nicht anders angegeben, sind die Exemplare von VESTERGREN gesammelt.

Taphrina nana Johans. in der typischen, achtsporigen, Form auf *Betula odorata*, einer neuen Wirtpflanze derselben, bei Abisko. Die erkrankten Blätter scheinen mehr gewölbt zu sein, als bei der var. *hyperborea*.

Exobasidium Vaccinii myrtilli (Fuck.) Juel.

a. Auf *Vaccinium myrtillus:* Norwegen, Tysnesö (Hardangerfjord). Ein interessanter Fund, da ich bisher keine skandinavischen Exemplare dieser Form gesehen hatte.

c. Auf *V. vitis idæa*, von demselben Fundort.

f. Auf *Cassiope tetragona*, die rotblättrige Hauptform: Sarjek (Lule Lappmark).

g. Auf *Lyonia (Cassandra) calyculata*, einer neuen Wirtpflanze dieser Art: auf der Insel Haapakylänsaari in Torne Älf, G. HELLSING.

E. uvæ ursi (Maire) Juel: Ösel (von VESTERGREN in »Zur Pilzflora der Insel Oesel», Hedwigia 42, 1903, p. 98, unter *E. Vaccinii* erwähnt).

Von *E. Warmingii* bekam ich eben von Herrn Lic. TH. FRIES Exemplare auf *S. oppositifolia*, die er in diesem Sommer auf dem Berge Vassitjåkko (Torne Lappmark) gesammelt.

Kapelludden den östligaste och Ottenby schäferiäng den sydligaste punkten. Naturligt är, såsom för en hvar är nogsamt kändt, att utbytet af en dylik, mer eller mindre forcerad exkursion med undantag af enstaka växter, för hvilkas skull den företagits, blifver väsentligt ringare, än då man med lugn och ro får upprepade gånger ströfva genom samma område och undersöka det vid olika tillfällen.

Min Ölands-vistelse gynnades af ovanligt vackert väder, om än värmen emellanåt kändes något tryckande. Regn föll dock, då det var som mest af behofvet påkalladt, men ofta inträffade detta nattetid, och tilltänkta utflykter behöfde ej inställas eller påbegynta afbrytas. Att jag ej en enda gång under denna långa tid och mitt mycknа friluftslif blef våt, torde förtjäna framhållas, då man vet, huru det brukar vara vid dylika tillfällen. I följd af de gynnsamma väderleksförhallandena utvecklade sig växtligheten i ovanligt hög grad; och i stort sedt var den synnerligen frodig äfven på allvaret, ehuru den därstädes led af torkan och hettan i slutet af juli och början af augusti. Af de 107 dagar, som jag tillbragte på Öland, voro ej mindre än 82 vackra dagar, ett för en botanisk utflykt ovanligt gynnsamt förhållande.

Mycket stora förändringar med afseende på växtligheten hafva ägt rum pa Öland under senare tider i samband med det uppsving, som i stort sedt gjort sig gällande i fråga om landtbruket, i all synnerhet inom öns sydligare del. Betodling jämte mejerihandtering och lättare kommunikationer till lands och sjöss hafva därvid varit viktiga faktorer. Kärr och mossar hafva blifvit torrlagda och delvis uppodlade, åkerjorden skötes mångenstädes med större omsorg, och renare utsäden och modernare maskiner användas, hvarigenom åtskilliga ogräs minskats eller försvunnit; så kunde jag t. ex. under min vistelse i Resmotrakten ej anträffa ett enda individ af *Lolium temulentum*, som förr därstädes varit ett synnerligen vanligt ogräs. En och annan förr ej förekommande växt har i stället uppträdt, införd med utländskt frö, och flera trädgårds- eller kulturväxter uppträda mer eller mindre subspontant.

Med afseende på anordning och nomenklatur har jag följt den af Lunds Botaniska Förening utgifna förteckningen öfver Skandinaviens kärlväxter.

*

Asplenium Ruta muraria L. Ymnig i klippspringor på Resmo allvar, men nära Kvinneby i Sandby växer den i verkliga tufvor på *lös* jord.

Ophioglossum vulgatum L. Mångenstädes vid stränder samt pa Borgholms allvar.

Equisetum palustre L. Med olika former i *klippspringor* på Resmo allvar, söder om vägen till Stenåsa.

Taxus baccata L. Ett träd sydost om Köpinge kyrka, vid kanten af en allvaråker.

Potamogeton crispus L. I den lilla damm, som bildas, där ekonomivägen skär bäcken på allvaret söder om Kungsladugården, nära Borgholm.

P. gramineus L. I flera olika former vid Mörbylanga-afloppsgrafven, Skedemosse afloppsgraf i Köpinge samt i vattensamlingar på Resmo allvar.

Ruppia brachypus J. Gay. Vattenpölar mellan Borgholm och fyren; vid Källa hamn.

R. spiralis (L.) Dum. Källa hamn.

Zannichellia pedicellata (Wg Fr. Borgholms hamn i gropar med salt vatten; Källa hamn.

Echinodorus ranunculoides (L.) Engelm. Äfven vid Enetri i As voro bladen i följd af sommarens torka af vanligt utseende.

Aira caryophyllea L. Resmo strax norr om kyrkan pa sluttningen väster om vägen.

Corynephorus canescens (L.) PB. Pa sandfälten mellan Kolsta och Ramsätra, Köpinge sn., förekommo spridda exemplar af en ljusgrön färg.

Trisetum flavescens (L.) PB. Gräsvall öster om Borgholm.

Poa alpina L. Djupare allvarjord mellan Köpinge kyrka och Kolsta; v. *nodosa* Hn. ymning på södra allvaret.

Glyceria fluitans × *plicata.* I afloppsgrafven väster om Gynge i Resmo.

G. plicata Fr. Nära Mörbylanga köping; Resmo i afloppsgrafven vid Gynge.

Atropis baltica (Lindeb.) Stranden öster om Borgholm, synlig på afstånd genom sin egendomliga färg.

A. distans × *maritima.* Ottenby, Färjestaden.

Festuca elatior L. v. subloliacea Hn. Vägkant väster om Gynge i Resmo.

F. rubra L. v. oelandica Hack. Resmo allvar i små klippspringor, bildande regelbundna rutor.

Bromus erectus Huds. Gräsmark utanför Borgholms badinrättning.

B. inermis Leyss. Borgholms kungsgård, vägkanter söderut, gärdesvägar.

B. japonicus Thunb. Köpinge, Kolsta och kungsgården, trädesåkrar och gräsvallar.

B. sterilis L. Köpinge vid en lada nära Kolsta, vid en lada nära Stenhuggeriet, Räpplinge pa en allvaraker nära Tryggesta.

Nardus stricta L. Sandig mark mellan Kolsta och Ramsätra i Köpinge bland Corynephorus, Jasione m. m.

Lolium perenne L. Vid Borgholms hamn anträffades den s. k. f. *compactum* Beck. men dels från samma rot, dels i samma blomsamling som den normala.

Lolium multiflorum Lam. Gräsvallar vid Resmo, Borgholm.

Cladium Mariscus (L.) R. Br. Föra, midt emot stationen.

Eriophorum vaginatum L. Köpinge, kärrmark mellan Kolsta och Ramsätra.

Scirpus compressus (L.) Pers. Resmo, fuktiga ställen på allvaret, nära stranden mellan Borgholm och Köpinge.

S. pauciflorus Lightf. Fuktig mark vid Enetri i Ås, norra Möckleby och Borgholm.

S. parvulus R. & S.. Gyttjig hafsstrand vid Mörbylånga, söder om köpingen, Kapelludden i Bredsätra, Borgholms hamn, Källahamn (på samtliga ställen steril).

S. rufus (Huds.) Schrad. Borgholm, stranden söder och öster ut; Föra, stranden nedanför Husvalla.

Schoenus ferrugineus L. Föra, stranden nedanför Husvalla.

Carex aculiformis Ehrh. Resmo, nedanför Gynge; Köpinge, söder om Kolsta.

C. arenaria L. f. f. Köpinge, sand- och ljungfält mellan Kolsta och Ramsätra.

C. distans L. Borgholm, hamnen på mudder, stranden söder och öster ut.

C. extensa Good. Borgholm, stranden söder och öster ut.

C. lepidocarpa Tausch. Torslunda, Tveta; Resmo allvar.

C. ornithopus Willd. Under enbuskar på Köpinge allvar, nära Kolsta.

C. obtusata Liljeb. Högsrum, Mossberga, Stora Rör; grusiga ställen på stranden mellan Borgholm och Köpinge.

C. paradoxa Willd. Köpinge, söder om Kolsta, kvarlefvande på torrlagd myrmark.

C. pilulifera L. Köpinge, Ramsätra; betesmark mellan Borgholm och Köpinge.

C. pulicaris L. Lund nära Ramsätra, Köpinge.

C. riparia Curt. Resmo, nedanför Mysinge, Köpinge mellan Kolsta och Tryggesta.

C. tomentosa L. Anträffades blott vid Lundegård i Köpinge sn.

C. vulpina L. v. nemorosa (Rebent.) Koch. Resmo, nedanför Gynge, i diken.

Juncus maritimus Lam. Mellan Borgholm och fyren; har antagligen flutit öfver från Småland med driften; finnes i ett rätt stort bestånd.

J. squarrosus L. Köpinge mellan Kolsta och Tryggesta, ymnig på en obrukad åker.

Luzula pallescens (Wg) Bess. Gärdslösa, Lindby i ungskogen nära afloppsgrafven.

Anthericum Liliago L. Hulterstad, Gösslunda, enstaka ex. i klippspringor.

A. ramosum L. Resmo allvar, spridd men ymnig.

Ornithogalum nutans L. Köpinge, Tingsdal, nära stationen samt ymnig i åkrar ned emot stranden.

O. umbellatum L. Högsrum, Rälla, ymnig i åkrar; gräsvall söder om Skedemosse i Köpinge.

Muscari botryoides (L.) Mill. Köpinge, äng vid öfre Vannborga.

Asparagus officinalis L. Stranden vid Borgholm.

Polygonatum multiflorum L. Lund söder om Köpinge kyrka.

Ophrys muscifera Huds. Köpinge allvar, nära Kolsta.

Coeloglossum viride (L.) Hn. Köpinge, ängsbacke mellan Kolsta och Tryggesta.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. f. *densiflora* (Wg.) Vickleby, söder om kyrkan, nedanför allvaret.

Epipactis atrorubens Schult. Resmo allvar, väster om Torfmossen.

Epipactis latifolia (L.) All. Resmo, busksnår nedanför Gynge.

Myrica Gale L. Köpinge, nära Kolsta, kvarlefvande på torrlagd kärrmark; Gärdslösa, Störlinge, ymnig och högvuxen.

Ulmus campestris L.; Sm. Mångenstädes i mellersta delen, där den bildar verkliga bestånd, odlad i enstaka träd här och där norr ut; vid Mossberga i Högsrum, där den förekommer i mängd, hade 100-tals träd afverkats; den värderas för sitt förträffliga virke och kallas af allmogen *rödalm*. Med alldeles glatta blad nära Glömminge och Resmo kyrkor.

U. lævis Pall. tyckes försvinna allt mer och mer, så att endast enstaka träd påträffades; trots ifrigt letande fann jag ej ett enda fruktificerande exemplar. Allmogen skiljer den väl från *U. campestris*, kallar den *hvitalm* och anser den vara af föga värde — endast till bränsle.

U. scabra Mill. v. *nitida* (Fr.) Borgholm nära sjukhuset.

Rumex Acetosa L. fanns i en fuktig björkskog mellan Ramsätra och Skedemosse i Köpinge s:n i en bredbladig form, liknande fjälltrakternas *R. arifolius* All.

R. maritimus L. Vickleby, stranden nedanför Lilla Frö.

R. sanguineus L. Borgholm, Slottsskogen.

R. thyrsiflorus Fingerh. Borgholm, Resmo, Mörbylanga och manga andra ställen.

Polygonum cuspidatum L. Stranden nära Borgholms hamn.

Atriplex. Många former förekomma på stranden mellan Klefva i Resmo och Bejershamn i stora bestånd, jämförliga med de yppigaste vid västkusten; voro alltför litet utvecklade för att kunna med säkerhet bestämmas, då jag lämnade trakten.

Bassia hirsuta (L.) Aschers. Eftersöktes förgäfves på Ottenby schäferiäng på samma ställe, där jag 1891 såg den i största mängd; jag har hört, att äfven andra under senare år sökt den utan framgång, hvarför jag fruktar, att den utrotats.

Stellaria crassifolia Ehrh. v. *brevifolia* (Rafn.) Fr. Vickleby, stranden söder om Stora Frö, Köpingeviken nära Borgholm.

S. media (L.) Cyrill **neglecta* (Weihe) Murb. Räpplinge, Ekerum, på gränsen mellan lund och odlad jord.

S. uliginosa Murr. Köpinge vid en källa mellan Kolsta och Ramsätra.

Cerastium arvense L. Räpplinge, Ekerum på trädesåker; Köpinge, Tingsdal på järnvägsbanken.

C. glomeratum Thuill. Borgholm, nära kyrkogarden med flera platser.

C. glutinosum Fr. Torslunda, Skogsby allvar; Borgholms allvar.

C. pumilum Curt. Resmo allvar, Borgholms allvar, Köpinge, Vannborga allvar.

C. pumilum × *vulgare*. Resmo allvar, Mörbylånga galgbacken.

C. subtetrandrum (Lge.) Murb. Borgholm på stranden nära stationen; Köpinge, Vannborga.

Honckenya peploides (L.) Ehrh. Vickleby, stranden nedanför Lilla Frö.

Spergula vernalis Willd. Stora Rör m. fl. ställen, men alltid på sandfält eller sandbackar.

Silene dichotoma Ehrh. Mörbylånga, vallar mellan kyrkan och köpingen; Torslunda mellan Skogsby och Lenstad samt nära Aronstorp; Borgholm, Kungsgården på gräsmark.

Vaccaria parviflora (Neck.) Garcke. Resmo, grönfoderåker nära kyrkan, ett stort individ.

Saponaria officinalis L. Kastlösa, vägkant nära kyrkan.

Trollius europæus L. Resmo, Gynge, fuktig lund, ymnig, i oerhördt stora exemplar.

Aquilegia vulgaris L. Norra Möckleby, väg- och åkerrenar väster om kyrkan.

Anemone Hepatica L. Mellan Borgholm och Borgahage vid allvarkanten i olika färger, med större och mindre blommor och växlande antal kalkblad.

A. pratensis L. Borgholms allvar, med på insidan mörkare och ljusare kalkblad. Bland den vanliga formen fann jag ett par individ af f. *flava* Lge.) Gürke, ett par af f. *schizocalyx* (Lge) Gürke samt ett enda af f. *glabrata* (M. Flod.) Gürke.

Ranunculus Ficaria L. Med fläckiga blad nära Borgholms Kungsgård och med små blommor mellan Borgholm och Borgahage i busknår.

*R. Flammula L. *reptans* L. Resmo allvar.

R. fluitans Lam. v. *Baudotii* (Godr.) f. *marinus* (Fr.) med flytblad i pölar vid Borgholms hamn.

R. illyricus L. Hade på Köpinge allvar spridt sig från allvarkanten och växte bland buskar på fuktiga tufvor, där den fann sig väl under den varma sommaren.

R. Lingua L. Torfgraf mellan Resmo och Mörbylånga köping.

R. paucistamineus Tausch v. *divaricatus* (Schrank) pölar på Torslunda och Resmo allvar.

R. peltatus Schrank f. *submersus* (Bab.) Köpinge.

R. sceleratus L. Mellan Borgholm och Köpinge förekommer den på sandstranden med förkrympta, mångreniga stjälkar, bildande små låga tuvor; alldeles likartad har jag sett den vid Ljugarn på Gotland, där den hade samma slags växtplats.

Adonis vernalis L. Borgholms allvar, nära Borgahage.

Corydalis laxa Fr. Räpplinge, Ekerum vid en väg ner emot stranden.

Teesdalea nudicaulis (L) R. Br. Köpinge mellan Kolsta och Ramsätra på sandiga åkrar, där den förekommer i alla former, från och med f. *integrifolia* Såby till och med f. *foliosa* Aspegr.

Cochlearia danica L. Borgholm, stranden nedanför järnvägsstationen och bortåt Köpinge.

Cakile maritima Scop. Vickleby, stranden vid Lilla Frö.

Isatis tinctoria L. Mörbylanga köping och stranden norr ut.

Sinapis alba L. Kastlösa, grusgrop nära stationen.

Crambe maritima L. Vickleby, stranden mellan Lilla Frö och Klefva, ett enda årsexemplar.

Barbarea lyrata (Gilib.) Aschers. Allmänt spridd, äfven inkommen med dåligt frö, då den färgar åkrarna alldeles gula, så att de likna rapsakrar, så t. ex. Köpinge, nedre Vannborga.

Nasturtium palustre (Leyss.) DC. Ytterligt lågvuxen, med uppsvälld rothals, på den gyttjiga stranden norr om Mörbylanga köping.

Lunaria annua L. Borgholm, förvildad i häckar.

Hutchinsia petræa (L) R. Br. Förekom ofta i sådan mängd, att den färgade allvaråkrar rödbruna.

Capsella bursa pastoris (L.) Medik. Många olika former på olikartade växtplatser, från och med f. *pinnatifida Schlecht.* till och med f. *integrifolia* Schlecht.

Camelina microcarpa Andrz. Torslunda, Skogsby, på järnvägsbanken.

Draba verna L. Bland dess mångtaliga former fanns på Borgholms allvar en synnerligen vacker ljusgrön form med blommor af något blekgrön färg, synlig redan på afstånd; för öfrigt anträffades många vackra former, från och med de stora, som nästan fylla arket, till och med de små *en-* och *två*blommiga.

Stenophragma suecicum (Fr.) Cel. Köpinge, Skedemosse; Gärdslösa, nära Lindby.

Alyssum calycinum L. Stora Rör; Torslunda, sandgrop nära kyrkan; Köpinge i åkrar mellan Kolsta och Tryggesta.

Berteroa incana (L.) DC. Resmo, vid järnvägsstationen.

Hesperis matronalis L. Vägkant nära Glömminge kyrka.

Bunias orientalis L. Borgholm, hamnen.

Reseda luteola L. Grusgrop mellan Mörbylånga köping och kyrka.

Saxifraga hypnoides L. Förvildad, mellan Borgholm och fyren.

S. tridactylites L. På allvar och åkrar; färgar ofta torftak rödbruna genom sin mängd; vid Tryggesta i Räpplinge växte den på ett berg i mycket våt mossa och erinrade då om fjällens *S. rivularis* L.

Cotoneaster integerrima Medik. **nigra* (Ehrh.) Wahlb. Mörbylanga, Borgbyborg.

Pyrus communis L. Köpinge s:n, väg- och åkerrenar nära Kolsta och Tryggesta.

Rubus suberectas Ands. Resmo, vägkanter.

Rubus Wahlbergii Arrh. Resmo, vid stengärdesgårdar.

Potentilla fruticosa L. I nordöstra hörnet af södra allvaret, i Gårdby och Sandby, förekom den under mycket afvikande förhållanden. Ett område af ett par hektar djupare, tufvig allvarjord, där vatten flyter fram om våren, var tätt beväxt med mer än meterhöga buskar af P. fruticosa, som voro hvarandra i hög grad olika: stor- och småblommiga, stor- och småbladiga, med täthariga, graa eller nästan glatta, gröna blad, rikblommiga och sterila o. s. v.

Alchemilla acutangula Bus. Köpinge i en lund söder om kyrkan.

A. alpestris Schm. Borgholm, Borgahage, Köpinge nära kyrkan och Skedemosse.

A. pubescens Lam. Köpinge, Kolsta; Räpplinge, Halltorp och Strandtorp.

A. subcrenata Bus. Resmo, Gynge; Mörbylånga, Borgby.

Prunus domestica L och *avium* L. Förvildade vid vägkanter nära Borgholm.

Medicago falcata × *sativa*. Mörbylånga, vid afloppsgrafven från Resmo.

M. minima L. Allvaret, nära slottet.

M. sativa L. Torslunda, Kråketorp; Resmo, gammal vall vid Mysinge.

Melilotus officinalis Lam. Mörbylånga, Borgbyborg; Torslunda, Skogsby på järnvägsbanken.

M. Petitpierreanus (Hayne) Willd. Borgholm.

Trifolium dubium Sibth. Stranden mellan Borgholm och Köpinge, Slottsskogen.

T. hybridum L. I norra delen endast vid Borgholm; i södra delen flerstädes vid väg- och åkerkanter. Vid Resmo, nära Klefva växte godt om två monströsa former: dels med långskaftade blommor, som bildade en flock, dels med ett litet blad i blommans ställe, hvarigenom blomsamlingen blef stor och grön.

Trifolium striatum L. Borgholm, vid hamnen och på kruthusbacken samt på Kungsgårdens allvar; Bredsätra vid kapelludden.

Anthyllis Vulneraria, L. f. *maritima* Schweigg. Borgholm vid hamnen, storväxt, *äfven* med röda blommor; Köpinge allvar.

Lotus corniculatus L. Mellan Borgholm och fyren växte en monströs form, hos hvilken blommorna ersattes af små blad.

Onobrychis viciæfolia Scop. Åkerrenar mellan Borgholm och Köpinge.

Vicia lathyroides L. Stora Rör, Borgholms allvar, Köpinge på grusmark nära stranden.

V. tenuifolia Roth. Allgutsrum, öster om kyrkan; Borgholms kungsgård, ängsbacke söder ut.

Lathyrus niger (L) Bernh. Köpinge, Ramsätra.

L. silvestris L. Köpinge, Ramsätra.

Geranium dissectum L. Stora Rör; Borgholm.

Euphorbia palustris L. Mörbylånga, Beteby. Synes genom kärrängarnas torrläggning och odling hafva försvunnit från många af Sjöstrands lokaler.

Acer campestre L. En buske växte vid Borgholm, alldeles invid stranden; kanske självsådd från stora planterade träd i närheten.

Malva Alcea L. Kastlösa, norr om kyrkan, vid vägkant; Vickleby, Stora Frö, åkerren.

M. silvestris L. Resmo, grusmark vid Klefva.

Helianthemum oelandicum (L.) DC. Räpplinge, Strandtorp, grusås väster om vägen och motsvarande allvar. Nära Allgutsrums kyrka växte den i en beteshage tillsammans med alm, ek, björk o. d. samt vid landsvägen till norra Möckleby vid vägkanten, alldeles som ljung. Såväl där som vid Strandtorp funnos enstaka individ med blekare gröna blad och blekgulare blommor.

Nära Torfmossen i Resmo fanns f. *nudum* Aresk. i tätt tufvade exemplar mycket sparsam t; f.*ciliatum* Wahlenb. växte på grusåsen mellan Ebbe-

lunda och Kvinneby i Sandby, rätt ymnigt, blandad med enstaka individ af f. *canescens* Hn., hvilket torde vara en rätt nordlig lokal.

Fumana procumbens Gren. & Godr. Gårdby, ett stycke väster om Skarpa Alby, i klippspringor, samt ungefär midt emellan Resmo och Gardby kyrkor.

Viola alba Bess. anträffades i ett fåtal individ vid »gröna stigen» vid Borgholm; af dess hybrider såg jag ej ett spår; året synes hafva varit otjänligt för somliga Violæ; åtminstone letade jag förgäfves efter *V. elatior* vid Tveta i Torslunda, samma lokal, alldeles oförändrad, där jag såg den i min ungdom. I Borgholmstrakten växte, utom *V. silvestris* (Lam.) Rchb., flera andra Violæ jämte mer eller mindre tydliga hybrider. Vid stranden åt Köpinge till påträffades i den lösa, djupa sanden egendomliga former af *V. canina* och *V. tricolor.*

Lythrum Salicaria L. uppträdde på Resmo allvar i en lågväxt, bjärt färgad form.

Epilobium adnatum Griseb. Resmo, nedanför kyrkbyn, samt nära Klefva.

E. Lamyi F. Schultz. Resmo, nära Klefva.

E. obscurum Schreb. Köpinge, bäcken vid Klinta, Mörbylånga nedanför Borgby.

E. palustre × *parviflorum,* Köpinge nära Klinta.

E. parviflorum × *roseum,* Resmo nedanför kyrkbyn.

Oenothera biennis L. Mörbylånga vid afloppsgrafven från Resmo.

Myriophyllum alterniflorum DC. Borgholm i en pöl nära stranden at Köpingehållet till.

Hedera Helix L. Sågs med enstaka blomknoppar vid Borgbyborg i Mörbylånga.

Anthriscus Cerefolium (L.) Hoffm., Resmo nära kyrkan; anträffades däremot ej vid Borgholm.

Conium maculatum L. Ås nära Näsby.

Bupleurum tenuissimum L. Stranden nedanför Borgholms station, äfven f. *nanum* DC.; Mörbylånga söder om köpingen; Resmo allvar, sydost om kyrkan.

Pimpinella magna L. Resmo, buskmark nedanför Gynge.

Oenanthe aquatica (L.) Poir. Resmo, Klefva torfmosse.

Angelica litoralis Fr. Stranden mellan Borgholm och Köpinge.

Pastinaca sativa L. Mellan Resmo kyrka och Borgby, vid dikeskanter; synes vara fullt spontan.

Pyrola minor L., ett par individ i slottsskogen vid Borgholm.

P. rotundifolia L., i tät björkskog på torrlagd myrmark nära Lindby i Gärdslösa.

P. uniflora L. Köpinge, Skedemosse skog.

Ledum palustre L., i små och fåblommiga individ på torrlagd myrmark vid Kolsta i Köpinge.

Vaccinium Myrtillus L. Högsrum, Rälla skog; Föra, Vassby.

V. vitis idæa L. Köpinge, Skedemosse skog.

Primula farinosa L., uppträder äfven nedanför Allvaret, t. ex. på fuktig mark nära stranden både öster och söder om Borgholm, ss. ren *acaulis*-form, blandad med alla möjliga öfvergangar till hufvudformen; där anträffas jämväl *en*blommiga individ.

Androsace septentrionalis L. Anträffades i växlande former; på Borgholms allvar fanns godt om *en-* och *två*blommiga individ; söder om Skogsby i Torslunda uppträdde den vid vägkanten som ren f. *acaulis* Retz; i allvarakrar nära byn var den mycket storväxt, dels med talrika, mangblommiga stänglar, dels med dylika blandade med oskaftade flockar samt dels med skaftade och oskaftade flockar jämte långa *en*blommiga blomskaft; alla formerna växte blandade.

Anagallis arvensis L. Förekom på Resmoallvaret dels i allvargrus, mycket liten, dels bland ren- och islandslaf, synnerligen spenslig.

Centaurion capitatum (Willd.) Br. & R. Källa, prästgårdens gärden, på dikesrenar och i vallar.

C. Erythræa Rafn. Resmo allvar, ända bort mot Gösslunda i Hulterstad på både torr och fuktig mark, i både små och stora, rikblommiga ex.

C. Erythræa v. *minus* (Hn) i synnerligen vackra individ vid Mörbylånga strand samt Torslunda nedanför Runsbäck vid stranden.

C. pulchellum Sw.) Druce anträffades äfven på Resmo allvar både ss. ff. *simplex* Fr. och *ramosissimum* Pers.

Gentiana uliginosa Willd. Gärdslösa nära Tjusby, på fuktig betesmark; Köpinge på torrlagd mossjord öster om Ramsätra.

Cuscuta Epithymum Murr. Hulterstad nära Gösslunda; Torslunda nära Eriksöre.

Convolvulus arvensis L. Utom den på allvaret ymnigt förekommande vanliga formen fanns på Resmo allvar spridda individ med djupt flikade kronor.

Lappula echinata Gilib. Förekom i en dvärgform på Resmo allvar, på allvargrus tillsammans med *Anagallis*.

Myosotis arvenis (L.) Hill., förekom i vackra exemplar på Köpinge allvar ofvanför stenhuggeriet.

M. collina Hoffm. Köpinge, sluttningarna mot vägen.

M. strigulosa Rchb. Neum. Köpinge, kungsgården söder ut, Tryggesta i uttorkade pölar.

M. versicolor (Pers.) J. E. Sm. Köpinge på torra tufvor mellan Borgholm och Lundegård vid själfva stranden; Ramsätra i trädesåkrar, stora exemplar.

Echium vulgare L. Mörbylånga i åkrar samt vid stranden på grusiga ställen upp mot Vickleby.

Ajuga pyramidalis L. Borgholm i Slottsskogen.

Scutellaria hastifolia L. Köpinge, betesmark ned emot stranden och fuktiga ställen på Köpinge allvar.

Marrubium vulgare L., torde nu mera ej vara allmän, men sågs i Resmo (ymnig), Torslunda vid Skogsby och Köpinge vid Kolsta.

Nepeta Cataria L., anträffades blott i ett fåtal exemplar vid Eriksöre i Torslunda samt vid Borgholms slott.

Glechoma hederacea L. Utom den vanliga formen påträffades en dvärgform med små, lifligt färgade blommor på stranden norr om Borgholm bland uppkastad tång.

Leonurus Cardiaca L. Anträffades blott i ett par individ vid Skogsby i Torslunda.

Salvia pratensis L., fanns i ett synnerligen kraftigt individ i en äng nära Räpplinge kyrka. Ängsmarken var naturlig äng, ej timotejvall och slogs tidigt, *före* fruktmognaden. Enligt uppgift har den funnits på platsen omkring 7 år.

Hyssopus officinalis L. Resmo, Mysinge vid en stenmur at allvaret till.

Lycopus europæus L. f. *pubescens* Benth. Borgholm, slottsskogen vid vägen till Solliden.

Mentha agrestis Sole. Betåker nära Ottenby.

M. aquatica × *arvensis*. Torslunda Runsbäck, vid vägen.

M. » × *austriaca*. Torslunda Runsbäck, vid diken ned emot sjön.

M. austriaca Jacqu. Kastlösa nära kyrkan.

M. austriaca Jacqu f. *oelandica* Neum. As, Näsby allvar, Kastlösa och Resmo allvar.

M. gentilis L. Borgholm, gata vid en stenfot till ett hus.

Lycium barbarum L. Vid stenmurar flerstädes t. ex. i Resmo och Norra Möckleby, trol. utkastad från gårdarna.

Antirrhinum majus L. Grusgrop nära Kastlösa station.

Limosella aquatica L. Resmo allvar i uttorkade pölar.

Veronica Anagallis × *aquatica*. Torslunda, Eriksöre i ett dike nära stationen.

V. aquatica Bernh. Resmo, Klefva i en afloppsgraf; Torslunda, Eriksöre nära stationen.

V. persica Poir. Resmo, Gynge i betåker, Borgholm nära slottet, Köpinge vid vägen norr ut.

V. triphylla L., anträffades blott på ett par ställen i akrar mellan Räpplinge och Gärdslösa samt vid Borgholm.

Euphrasia brevipila Burn & Gremli, Ottenby; Gärdslösa nära Tjusby; Köpinge nära Ramsätra.

E. curta Fr. Torslunda, Runsbäck på torr mark vid landsvägen.

E. gracilis Fr., bland ljung på Ottenby schäferiäng samt nära stranden mellan Borgholm och Köpinge.

E. stricta Host. Vägkanter nära Ottenby, Kastlösa och Resmo allvar.

E. succica Murb. & Wettst. Ängsmark nära Lindby i Gärdslösa; Köpinge mellan Kolsta och Tryggesta.

Odontites serotina (Lam.) Rchb. Kastlösa, Dalby på dyig jord tillsammans med Bidens! — Vid Näsby i As förekom sparsamt på allvaret en form, alldeles öfverensstämmande med den af Nordstedt funna på Hvällinge strandängar i Skåne, f. *pumila* Nordst.

O. simplex (Hn.) Krok. Färjestaden (ymnig).

Rhinanthus minor Ehrh. Borgholm nära stationen.

R. serotinus Schönh. Anträffades på södra allvarets nordsöstra del bortat Sandby och Gardby på flere ställen och dels på själfva allvaret, dels på betesmarker på sluttningar, nagot öfversvämmade om varen; utom på nämnda område såg jag den ingenstädes.

Orobanche alba Steph. **rubra* Hook. Resmo allvar, Torfmossen vid vägen till Stenasa på allvargrus vid kanten af bestånd af *Carex glauca*, *Thymus serpyllum*, *Galium boreale* m. fl. i ett fatal vackra individ.

Utricularia vulgaris L. Mörbylånga i den stora afloppsgrafven.

Plantago lanceolata L., anträffades i många olika former i afseende på hårighet och storlek vid stränder, på allvar och dikeskanter.

P. major L. varierade likaledes i hög grad.

P. maritima L. företedde många olika former och följde vägarna åt till och med tvärs öfver allvaret mellan Mörbylånga och Stenåsa.

P. media L., uppgifves af Sjöstrand ss. sällsynt, hvarför jag hade min uppmärksamhet riktad på den, men lyckades, trots ifrigt letande, ej få se ett enda individ.

P. tenuiflora W. & K., fanns mycket ymnig i Köpinge på Vannborga allvar men uppträdde mycket sparsamt på Resmo allvar.

Litorella uniflora (L.) Aschers. Resmo allvar sydost om kyrkan i uttorkade pölar, där den uppträdde så ymnigt, att den bildade stora mattor.

Asperula tinctoria L., på allvar och torr mark var den nedliggande formen ytterst allmän, vid Borgholms stenhuggeri i mycket stora exemplar. Den upprätta, högväxta formen såg jag blott vid Gösslunda i Hulterstad och söder om Borgholms kungsgård.

Galium boreale L., Växlade oerhördt från $^1/_2$ m. höga individ med stor, utbredd blomsamling, vid Eriksöre i Torslunda, till $^1/_2$ dm. höga med hufvudlik blomsamling, på allvaret och torr, hård mark, f. *arenosum* Neum.

G. mollugo L. Borgholms kungsgård vid vägkanter.

G. » × *verum*. Mörbylånga vid kanten af den stora afloppskanalen.

G. verum L., förekom på Resmo allvar i en form, som i hög grad erinrade om f. *litorale* Bréb.

Linnæa borealis L., vid Skedemosse i Köpinge uppträdde sparsamt bland den vanliga formen äfven en form med hvita blommor, stötande i ljusgrönt, utan något som helst rödt.

Lonicera Symphoricarpus L. hade spridt sig ned till stranden vid Borgholm.

Valerianella dentata Poll. Ås, Näsby, och Resmo, Gynge, i betåkrar, Stora Rör och Köpinge, Ramsätra, bland råg; jag såg den aldrig bland korn.

Valeriana dioica L. Köpinge, fuktig lund nära kyrkan.

V. excelsa Poir. Resmo, nära kyrkbyn och vid Klefva, nära torfmossen.

V. officinalis L. Resmo, nära Gynge.

Knautia arvensis (L.) Could., förekom med alla kronor likartade, f. *isantha* Neum. vid Kolsta i Köpinge och Klefva i Resmo.

Bryonia alba L. Borgholm vid stranden.

Campanula Cervicaria L. Resmo, Gynge bland buskar, Köpinge, Kolsta på kanten af gräsvallar,

C. rotundifolia L., fanns i Resmo på bördig jord i mer än $^1/_2$ m, höga, rik- och storblommiga ex., på allvaret åter i mycket småväxta individ med dels några få, små, hängande blommor, dels en enda upprätt blomma i stjälkens spets; alldeles dylika har jag funnit på Gotland, Ardre s:n. Ekese hällar.

Jasione montana L. Mycket ymnig och storväxt på sandiga åkrar i Köpinge nära Ramsätra.

J. montana v. *litoralis* Fr. Vickleby, sandstranden nedanför Stora Frö.

Erigeron acris L. Växlande former från allvarets med 1-blomstriga, talrika stänglar, f. *dissolutus* Hn. till former med sammansatta klase- eller kvastlika blomställningar, t. ex. tallplanteringen nära Mörbylånga.

Filago montana (L.) DC. Köpinge sandfält mellan Kolsta och Ramsätra.

Gnaphalium uliginosum L., växte knappt centimeterhög på allvargrus sydost om Resmo kyrka.

Inula britannica L., följer järnvägsbanken på östra delen och uppträder ytterst ymnigt och rikt blommande vid Segerstad; på allvaret, ofta steril, enblomstrig, gråluden till nästan glatt.

I. salicina L. Vid Näsby i Ås uppträdde den i en liten, smalbladig, enblomstrig form på tunn, hård jord, något erinrande om den gotländska *I. vrabelyiana* A. Kerner.

Anthemis tinctoria L., som af Sjöstrand nämnes ss. »alltmera sällsynt», hade spridt sig och syntes vara allmän på lämpliga lokaler.

Achillea Millefolum L. Växlade i hög grad, efter lokalens beskaffenhet, till storlek, färg, hårighet, flikarnas utseende m. m.

Matricaria discoidea DC. Ymnig vid Mörbylånga och i köpingen; Resmo, vid kyrkbyn. Från Mörbylånga hade den spridt sig utåt sandiga vägar och växte där i små, enblomstriga individ i långa rader längs hjulspåren.

M. inodora L. Utom i de 2 vanliga formerna, grof och storvuxen med mycket stora, talrika korgar, eller spenslig, med fåblommiga korgar, uppträdde den äfven i små, förkrympta ex. vid Borgby borg i Mörbylånga; äfven underarten *maritima* L. förekom i mycket skiftande gestalt på stranden nedanför Stora och Lilla Frö i Vickleby.

Artemisia vulgaris L. ff. *coarctata* (J. H. af Fors.) och *canescens* Bl. i mängd på sandstranden söderut från Vickleby.

Tussilago Farfara L., har spridt sig längre norr ut och finnes nu ymnig åtminstone i trakten af Borgholm.

Senecio silvaticus L. Mörbylånga i en sandgrop mellan kyrkan och köpingen i nära meterhöga, rikblommiga exemplar.

Senecio vulgaris L. Resmo, allvargrus sydost om kyrkan i centimeterhöga, fåblommiga exemplar.

Calendula officinalis L. Trädesåker söder om Resmo kyrka.

Carduus acanthoides L. Vickleby, betesmark nedanför allvaret, söder om kyrkan.

C. nutans L., har spridt sig, så att den nu förekommer äfven vid Strandtorpsvägen, söder om Borgholm.

Cirsium arvense (L.) Scop. I alla möjliga former, från obeväpnad gråluden v. *incanum* Fisch., Resmo nära kyrkan, till alldeles grön, tornig v. *horridum* Wim. på stränderna.

Silybum marianum (L.) Gærtn. Resmo, trädesåker söder om kyrkan.

Serratula tinctoria L., former med hela blad och hvita blommor anträffades vid Runsbäck i Torslunda och Gynge i Resmo.

Centaurea Jacea L. Växlande former i afseende på blad, storlek, färg, könlösa blommor m. m. dels på åker- och vägkanter, dels på allvaret och dels vid stranden,

C. Scabiosa L. Alldeles hvitblommig vid Klefva i Resmo; med ljusröda inre blommor och hvita könlösa blommor, nära Kastlösa, samt med alla blommor ljusröda och de könlösa mycket långa, nära Borgby borg i Mörbylånga.

Scorzonera humilis L. I mer än $^1/_2$ m. höga ex. förekom den i tät björkskog på torrlagd myrmark nära Lindby i Gärdslösa.

Crepis biennis L. Köpinge, timotejvall mellan Borgholm och Kolsta samt åkerren mellan Kolsta och Tryggesta.

C. capillaris (L.) Wallr. Borgholm, gräsvall nära badhuset.

C. præmorsa (L.) Tauch. Köpinge, lund söder om Kolsta tillsammans med *Corydalis cava*.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd. 6, h. 3.

BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN OM NOVAJA SEMLJAS SALICES

AF

BJÖRN FLODERUS

Med tafl. 8—13.

Riktlinjerna inom den systematiserande salikologien hafva under de senaste decennierna väsentligt ändrat karaktär. Ännu nyligen tillskref man de olika helarterna inom *Salix*-släktet en utomordentligt stor variationsbredd, och uppfattade endast vissa intermediärt stående former såsom hybrider. En senvunnen, fördjupad insikt i de olika *Salix*-arternas arfsenheter har emellertid ledt till antagandet af å ena sidan ett jämförelsevis ringa antal helarter med i öfverraskande grad konstanta karaktärer samt å andra sidan ett mycket stort antal hybrida former eller hybridogena arter, hvilka ej sällan i oafbrutna kedjor sammanbinda resp. hufvudarter. Under det att man förr i enlighet med dåtida åskådning med ifver efterspanade de jämförelsevis sällsynta intermediära formerna, hvilka ensamt tillerkändes hybrid genes, så inriktar den nutida salikologen sina bemödanden allt mera på att analysera hufvudarterna och särskildt att i detalj fixera dessas gränser, hvarförutan ju intet fast system inom släktet kan uppbyggas.

*

Linné tillkommer äran att inom salikologien sasom inom så manga andra områden vara den store förgangsmannen. Med sin skarpblick särskilde han de flesta af släktets europeiska grundarter,

och hans arter äro i stort sedt ännu i dag systemets grundpelare. Att han inom salikologien lämnade efter sig många olöst problem, var honom säkerligen icke främmande. Vid ett tillfälle betecknar han t. o. m. uttryckligen salices såsom det släkte »quæ, si ulla in Botanicis obscura, hæc sane maxime», och en hvar, som ännu i våra dagar ägnar sig åt studiet af detta kritiska släkte och kämpat mot de alltjämt betydande svårigheterna vid tolkningen af dess otaliga former, inser för visso, att dessa i den salikologiska analysens barndom kunnat afpressa botanikens store fader en bekymrad suck.

Blott långsamt skingrades det dunkel, som höljde de talrika former, hvilka icke kunde inordnas inom de linnéanska arternas råmärken. Nordiska och särskildt svenska forskare hafva under det sista århundradet nedlagt mycket och framgångsrikt arbete på analysen af *Salix*-släktets kritiska former, hvilka vid första betraktande synas erbjuda ett hopplöst kaos. I första ledet bland de svenska salikologerna under förra seklet märkas den geniale L. L. Læstadius, hvilken kanske tidigare än någon samtida hade blicken öppen för bastarderingens stora betydelse för formbildningen inom släktet; G. Wahlenberg, hvilken bl. a. särskildt studerade *S. polaris* och *S. lívida;* N. J. Andersson, hvilken genom sina salikologiska arbeten vann ett vidsträckt erkännande och jämte Wimmer betraktades såsom sin tids främste salikolog; A. N. Lundström, hvilken särskildt studerade de nordskandinaviska och arktiska salices, samt den ännu verksamme S. J. Enander, hvilken ägnat sig åt analysen af de linnéanska originalexemplaren och därjämte inlagt stora förtjänster om den skandinaviska salikologien i sitt under utgifning varande exsiccatverk.

I mitt senaste salikologiska arbete[1]) meddelade jag bl. a. några bidrag till vissa skandinaviska *Salix*-arters gränslinjer. Vid studiet af detta ämne kände jag mer än en gång behofvet af att i naturen undersöka *Salix*-floran inom något icke allt för aflägset arktiskt område, hvarigenom borde kunna vinnas en allsidigare insikt i några bland de nordskandinaviska *Salix*-arternas begränsning och fylogenes.

Under sommaren 1911 kunde jag fullfölja denna länge närda plan, då jag bereddes tillfälle att i sällskap med tre andra vetenskapsmän — salikologerna kyrkoherde S. J. Enander och med. d:r

---

[1]) B. Floderus, Bidrag till kännedomen om Salixfloran i Torne Lappmark. — Arkiv för Botanik. Band 8. N:o 9. 1908.

P. Lackschewitz samt docenten Th. Hwass — deltaga i en rysk expedition till Novaja Semlja.

Fran Arkangelsk, jordens största träexportstad, utsänder ryska staten tre gånger under hvarje seglationsperiod en större, tämligen komfortabel angare till Novaja Semlja. Dessa expeditioner äga ett flerfaldigt syfte. De afse att till den på ögruppen öfvervintrande, nästan uteslutande samojediska befolkningen, hvilken uppgafs numera uppgå till omkring 200 personer, medföra nödiga födoämnen, särskildt vegetabilier, bränsle, byggnadsmateriel, husgerad, ammunition etc., hvarjämte de ombesörja exporten af öarnas produkter: hudar, lefvande isbjörnar etc. Vi medföljde årets andra tur, »högsommarturen»; jämte vår egen lilla botaniska expedition funnos ombord flera ryska vetenskapliga expeditioner: en geografisk, en geologisk-hydrografisk, en botanisk etc.

Efter att under vistelsen i Arkangelsk hafva studerat den äfven i salikologiskt hänseende rika vegetationen på den kringliggande tundran, embarkerade vi natten till den 19 juli å angfartyget Koroleva Olga (Drottning Olga), som efter två dygns resa — hvarunder vi passerade massor af mötande drifis från Kariska porten — kastade ankar i hafsviken Beluschja Guba (71,32 n. br.),[1] belägen strax norr om Kóstin Shar vid västra stranden af Novaja Semljas sydö.

Fartyget kvarlåg under två dygn för aflastning af timmer och proviant samt för byteshandel med infödingarna, hvarför vi hade tillfälle att ($^{21}/_{7}$, $^{22}/_{7}$) verkställa ett par exkursioner inåt landet.

Följande dag anlände vi till ögruppens hufvudort Malo-Karmakúly (72° 30'). Här finnes sedan längre tid en kyrka; här bo också Novaja Semljas båda stationära ämbetsmän: prästen och fältskären. Vid denna station hade vi tillfälle att verkställa blott en enda utflykt ($^{24}/_{7}$), hvilket var att beklaga, emedan vi här funno ett utan jämförelse rikare *Salix*-material än vid de öfriga af oss besökta lokalerna.

Nästa station låg invid det allmänt kända Mátotschkin Shar, sundet mellan Novaja Semljas båda hufvudöar, där vi ankrade i en mot norr öppen vik af den södra stranden nära sundets västra

[1] De här angifna latituduppgifterna äro approximativa. De besökta stationerna ligga mellan 52° och 56° ö. lgd., hvarvid de sydligare — i enlighet med västra kustens utsträckning i sydväst till nordost — alltid ligga västligare än de nordligare. Temperaturen var under vår resa i dessa trakter ungefär lika natt och dag, växlande mellan + 5° R på de sydligare och + 1° R vid den nordligare stationen, en anmärkningsvärd låg temperatur i betraktande af, att samtidigt en ovanligt stark värmebölja tryckte stora delar af den norra hemisfärens tempererade zon.

mynning (73° 13′). Omfattande exkursioner gjordes här ($^{26}/_{7}$, $^{27}/_{7}$) på sluttningarne af fjället Pila samt i angränsande lågland.

Vår sista ankarplats vid Novaja Semlja var belägen invid ett året förut grundadt, af ryssar bebodt nybygge på den nordligare hufvudön, beläget på södra stranden af den djupa hafsviken Guba Krestóvaja (74° 3′). Där kvarlågo vi visserligen i 2 dygn, men då *Salix*-floran här var jämförelsevis mager, och då mycken tid kräfdes för att nöjaktigt fullfölja konserveringen af de förut gjorda ansenliga samlingarna, så inskränkte jag mig till en enda utflykt inom angränsande område ($^{28}/_{7}$). Detta visade sig vara synnerligen välbetänkt, ty under återresan öfverraskades vi af en häftig nordvästlig storm, som under 42 timmar — till dess vi kommo i lä under Kolahalfön — obönhörligt fjättrade oss alla vid våra britsar och sålunda omöjliggjorde allt konserveringsarbete.

Den 1 augusti anlände vi välbehållna till Arkangelsk, där vi, efter att någon tid hafva ägnat oss åt nödig vård af våra samlingar, bröto upp åt olika håll; dr Hwass och jag nödgades express återvända till Stockholm, hvaremot våra båda kamrater via Kandalakscha verkställde en intressant men mycket strapatsrik färd tvärs öfver Kolahalfön till Murmanska kusten, hvarifrån de öfver Arkangelsk återvände till sina resp. destinationsorter.[1])

---

[1]) Vid resor inom det arktiska Ryssland spela som bekant fullgoda pass en synnerligt viktig roll. Ju bättre försedd resenären är i dylikt hänseende, desto mindre behöfver han befara komplikationer vid fullföljande af sin resplan. Vi ägde kabinettspass, men hade äfven genom välvillig bemedling af Kongl. utrikesdepartementet lyckats åt oss utverka en »anbefallning» från ryska inrikesministeriet till resp. ämbetsmän att genom tillmötesgående underlätta vår resa. En dylik anbefallning, hvars erhållande under vanliga förhållanden synes kräfva en tid af ett par månader, torde vara umbärlig, om man — såsom förhållandet är med Sverige — i guvernementstaden äger en duglig konsul. Herr T. Söderlund, som under seglationsperioden 1911 med största energi och tillmötesgående tjänstgjorde som svensk konsul i Arkangelsk, utverkade åt oss en rekommendationsskrifvelse från den tjänstgörande guvernören, hvilken mottog oss med största vänlighet och ådagalade ett otvetydigt intresse för vår färd. En dylik skrifvelse från guvernören, hvars ernående är förknippadt med vida mindre omständigheter än inrikesministerns anbefallning, synes i dessa perifera guvernement, där guvernören har en satraps ställning, äga fullt ut lika stor kraft som den centrala myndighetens. För en resa till Novaja Semlja med en ordinarie ångbåtstur torde dylika skrifvelser f. ö. vara mindre nödvändiga; för en resa utan regelbundna trafikleder, såsom mina kamraters färd genom Kolahalfön, äro de däremot så godt som oumbärliga.

Novaja Semljas salices hafva varit föremål för flera forskares studium. Särskildt hafva svenska botanister därvid inlagt förtjänster genom att från ögruppen hemföra rika *Salix*-samlingar; bland dessa forskare må här nämnas A. N. Lundström och O. Ekstam. Den förre har äfven i ett monografiskt arbete[1]) sökt analysera Novaja Semljas talrika *Salix*-former ur morfologisk och fylogenetisk synpunkt. Detta numera 35 år gamla arbete, som länge ansetts äga klassiskt värde, fyller dock icke till alla delar måttet ur modern salikologisk synvinkel. Af denna orsak och på grund af den arktiska *Salix*-florans intima samband med den nordskandinaviska, vill jag här i en svensk tidskrift framlägga resultaten af de undersökningar, som möjliggjorts genom min ofvan anförda salikologiska studieresa. Enär denna inskränktes till blott ett fåtal punkter inom den vidsträckta ögruppen,[2]) så kan min här lämnade beskrifning af dess salixflora icke uppträda med några anspråk på fullständighet; genom studier å tillgängligt, af andra forskare insamladt material har jag dock sökt i möjligaste mån komplettera de resultat, som vunnits genom studiet af mina hemförda ganska omfångsrika samlingar.

* * *

I. ÖFVERBLICK AF DEN LOKALA SALIXFLORAN PÅ DE FYRA UNDERSÖKTA OMRÅDENA VID NOVAJA SEMLJAS VÄSTKUST.

Innan jag öfvergår till detta arbetes viktigaste del, art- och hybridbeskrifningarne, vill jag i kortaste drag framlägga en öfverblick öfver den lokala *Salix*-floran inom hvart och ett af de områden å Novaja Semljas västkust, hvilka jag hade tillfälle att undersöka: Kóstin Shar, Karmakúly, Mátotschkin Shar och Guba Krestóvaja.

Kóstin Shar (Beluschja Guba). Den individrikaste *Salix*-arten var här, likasom på de öfriga af mig besökta lokalerna, *S. polaris* Wg. Den för vegetationsbilden mest i ögonen fallande arten var däremot *S. reptans* Rupr., hvilken här uppträdde mycket allmän och varia-

[1]) A. N. Lundström, Kritische Bemerkungen über die Weiden Nowaja Semljas und ihren genetischen Zusammenhang. Upsala. 1877.

[2]) Novaja Semljas areal motsvarar ungefär en femtedel af Sveriges.

tionsrik. Fläckvis anträffades äfven *S. rotundifolia* Trautv. tämligen ymnigt. Jämförelsevis sparsamt förekom *S. taimyrensis* Trautv. Först efter längre systematiskt sökande lyckades jag uppspåra enstaka, afsides liggande kärrängar, där denna art förekom i ända till hundratals individer (♂, ♀). Af *S. reticulata* L. anträffades blott enstaka exemplar (♀).

Samtliga vid Kostin af mig funna hybrida former voro *reptans*-bastarder. Bland dessa märkas dels ett antal *S. taimyrensis* Trautv. närstående former af *S. reptans* Rupr. × *taimyrensis* Trautv., dels flertalet bland de nedan omnämnda genetiskt svårtolkade, sannolikt hybridogena *reptans*-formerna med sågade blad och glabrescerande kapslar. Bland de *reptans*-former ur denna grupp, hvilka insamlades vid Kostin, funnos dels några individer, hvilka jag uppfattat såsom hybrider med *S. rotundifolia* Trautv. (resp. med *S. herbacea* L. × *rotundifolia* Trautv. f. *subrotundifolia*), dels några former (♂), för hvilka tolkningen *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. × *S. reptans* Rupr. synes mig sannolik. En här funnen *reptans*-form (♀) är jag böjd tolka såsom *S. polaris* Wg. × *reptans* Rupr.

Karmakúly. Äfven här torde *S. polaris* Wg. vara den individrikaste *Salix*-arten. Den för vegetationsbilden mest karakteristiska arten är, särskildt å torrare lokaler, *S. arctica* Pall.; i stor ymnighet uppträder äfven *S. reptans* Rupr. Fläckvis anträffades äfven här *S. rotundifolia* Trautv. tämligen individstark. *S. taimyrensis* Trautv. (♂, ♀) uppträdde här jämnare fördelad bland den öfriga *Salix*-vegetationen än vid Kostin. *S. lanata* L. (♂, ♀) anträffades på tre skilda lokaler.

Hybrida former förekomma här i mycket stor frekvens. Det befanns nämligen, att *S. arctica* Pall. (så som jag enligt nedan lämnade beskrifning uppfattar denna art) härstädes — i likhet med förhållandet på andra platser, där den anträffades — blott undantagsvis förekom i rent tillstånd, utan såsom regel företedde karaktärer, hvilka i högre eller lägre grad häntydde på hybrid inblandning af andra arter, oftast *S. reptans* Rupr. eller *S. glauca* L., mindre ofta *S. polaris* Wg. Ej sällan kunde karaktärer från två bland de nämnda arterna konstateras hos dessa hybrida *arctica*-former. Jämte *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. och *S. arctica* Pall. × *glauca* L. anträffades sålunda här former, som på goda grunder böra uppfattas såsom *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr. och *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg., troligen ock någon form

af *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *S. polaris* Wg. äfvensom ett par individer af *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis*. Trautv. (♀).

Förutom dessa till en del mycket ymnigt förekommande och med hvarandra ej sällan sammansmältande hybrida *arctica*-former fann jag vid Karmakuly dels nagra mer eller mindre svartolkade, med största sannolikhet hybrida *reptans*-former, *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. × *S. reptans* Rupr. samt *S. reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv., dels två otvetydiga *polaris*-hybrider af stort intresse, nämligen *S. polaris* Wg. × *reptans* Rupr. (♀), och *S. polaris* Wg. × *taimyrensis* Trautv. (♂).

Mátotschkin Shar. *Salix*-vegetationen liknade här i hufvudsak den vid Karmakuly, men var åtminstone pa de lokaler, som jag hade tillfälle att undersöka, mindre yppig samt framför allt formfattigare. *Salix polaris* Wg. var äfven här individstarkast; *S. arctica* Pall. uppträdde likaledes ganska ymnigt, hvaremot *S. reptans* Rupr. förekom något mindre allmänt än vid de sydligare stationerna. I jämförelsevis stor mängd anträffades här på ett par ställen *S. reticulata* L. (♂, ♀). Af *S. lanata* L. (♀) fann jag ett par rätt utbredda bestånd. Däremot anträffades här hvarken *S. rotundifolia* Trautv. eller oblandad *S. taimyrensis* Trautv.

Äfven de hybrida formerna voro i hufvudsak de samma som angifvits för Karmakuly. Här fann jag sålunda i mängd *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. och *S. arctica* Pall. × *glauca* L., ett flertal individer af *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg., *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr., och *S. glauca* L. × *taimyrensis* Trautv., en individ af *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. äfvensom några former, hvilka jag tolkat sasom *S. reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv.

Guba Krestóvaja. På denna, den nordligaste bland de besökta lokalerna, var *Salix*-vegetationen afsevärdt mindre yppig än på de öfriga. Såsom vanligt var *S. polaris* Wg. äfven här individrikast; till sin habitus hade densamma alltjämt icke rönt någon synlig inverkan af klimatet. Detta var däremot påtagligen fallet med *S. arctica* Pall., som här visserligen var ganska allmän, men med förkärlek uppträdde i nanaformer, hvilka till habitus ofta närmade sig *S. polaris* Wg. Jämförelsevis sparsamt förekom här *S. reptans* Rupr. Inga andra helarter än de tre ofvan anförda anträffades vid min tämligen flyktiga undersökning af denna trakt.

Äfven hybridfloran var pa denna lokal sparsamt representerad.

S. arctica Pall. anträffades här något mer än eljest fri från hybrid inblandning af *S. reptans* Rupr. resp. *S. glauca* L. De hybrida former, som jag härifrån insamlade, voro *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr., *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr., *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg., *S. glauca* L. × *reptans Rupr.* ♂ (?) samt *S. polaris* Wg. × *reptans Rupr.* (♀).

* * *

II. ART- OCH HYBRIDBESKRIFNINGAR.

A. Helarter.

Bland *Salix*-arter, som förekomma å den skandinaviska halfön, återfinnas på Novaja Semljas båda hufvudöar *S. polaris* Wg., *S. reticulata* L. och *S. lanata* L. samt, såsom relikter inom hybrida former, *S. glauca* L. och troligen äfven *S. herbacea* L. — *S. polaris* Wg. var såsom ofvan betonats bland alla den helart, som på samtliga af mig undersökta orter uppträdde till största frekvens. *S. lanata* L. och *S. reticulata* L. fann jag vid Karmakuly och Matotschkin Shar, den sistnämnda äfven vid Kostin.

Af rent arktiska *Salix*-arter finnas på Novaja Semlja *S. reptans* Rupr., hvilken anträffades i mängd på alla af mig besökta lokaler; *S. arctica* Pall., som i stor ymnighet växte vid de tre nordligaste stationerna, samt *S. rotundifolia* Trautv. och *S. taimyrensis* Trautv., hvilka i jämförelsevis mindre ymnighet förekommo vid de två sydligaste stationerna.

Dessutom håller jag icke för osannolikt, att i några bland de i detta arbete flerstädes omnämnda genetiskt svårtolkade *reptans*-formerna ingå hybrida elementer af ytterligare någon helart, som mig veterligen hittills icke anträffats oblandad i dessa trakter (*S. hastata* L.?, *S. myrsinites* L. ?).

Salix arctica Pallas.

Descriptio originalis auctoris:[1]) »Arbuscula, fere ut *Sal. fusca*, vix sesquipollicaris, crassitie calami cygnei, a radice statim ramis

[1]) Pallas enl. Lundström l. c. p. 34.

aliquot digitalibus crassiusculis, divaricatis terræ accubans, quorum cortex spadiceo-lutescens. Stipulæ nullæ. Folia pro planta majuscula, pollice latiora, obovata, apice latiora rotundata, integerrima, crassius reticulata, supra nitentia, subtus tenuissime villosa, petiolata. Amenta foeminea magna bipollicaria, digiti minimi crassitie, e lateribus ramorum longius pedunculata, duobus tribusve foliis majusculis stipata; capsulæ confertæ, crassiusculæ, conicæ, extus tomentoso-canæ.»

Salix arctica Pall. är ganska allmänt spridd på Novaja Semlja, men anträffades af mig blott på de tre nordligaste af de besökta stationerna. Uppfattad i sin vanligen gängse äldre, vidare artbegränsning, uppträder densamma i stor individ- och formrikedom. Arten var på Sydön ganska yppig; på Nordön såg jag däremot af densamma hufvudsakligen nanaformer, men ändock var här dess ställning inom den äfven i öfrigt magra och sparsamma salixvegetationen mer dominerande än eljest.

Salix arctica Pall. uppsöker med förkärlek torra, grusiga, vegetationsfattiga lokaler i likhet med *S. reticulata* L. och *S. rotundifolia* Trautv. Till sin yttre habitus liknar arten bland de skandinaviska salices kanske mest vissa former af den af mig i Lappland funna hybridogena arten *S. arctogena* B. Fl. (= *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. × *S. phylicifolia* L.).

Min nuvarande uppfattning om den genuina *S. arctica*, grundad i hufvudsak på min erfarenhet om dess uppträdande på Novaja Semlja, är följande:

Krypande buske med lång och grof pålrot, som vid jordbrynet öfvergår i en förkrympt, knölig, ofta klubblikt ansvälld (ända till 3 cm. tjock) hufvudstam, från hvilken utgår ett flertal korta, grofva, likaledes knöliga, grå-bruna, tätt till marken tryckta grenar. Dessa äro i likhet med årsskotten och knoppfjällen fullständigt glatta. Stipler utbildas stundom invid breda, luxurierande toppblad. Bladskaften jämförelsevis långa (3—10 mm.). Bladskifvan fast, oftast äggrund (å mina hemförda former i medeltal blott omkring 20 × 10 mm.); dess icke (eller föga) tillbakaböjda spets är än skarp, än afrundad, stundom t. o. m. urnupen; bladkanten är helbräddad (stundom dock uppbärande en eller ett fåtal mycket grunda sågtänder,[1]) som sällan stiga upp ofvan bladets bas). Bladens öfversida glän-

[1]) Huruvida serraturen är en för den genuina *S. arctica* främmande artkaraktär, nödgas jag t. v. lämna oafgjordt.

sande mörkgrön med något upphöjda nerver, äfven i outveckladt tillstånd hårfri; undersidan är blekare grön med svagt utprägladt adernät, gärna något glaucescent, mot spetsen finpunkterad och därstädes ofta rodnad; densamma är beklädd med långa, raka, smala, framåt riktade hår, hvilka slutligen kunna till största delen bortfalla. Hufvudnerven, som i likhet med de svagt framträdande sidonerverna ofta är rodnad, kan i regeln tydligt urskiljas ända fram till bladets spets.

Hängena terminala med mycket långt utdragna hängeskaft och 2—4 väl utvecklade hängeblad, korta, breda, mörkt rödbruna hängefjäll, små enkla, trubbiga inre nektarier, glatta ståndarsträngar, kortskaftade, korthåriga, i äldre tillstånd gärna glabrescerande, vanligen mörkt röd-bruna kapslar med väl utvecklade stift och medelgrofva, oftast till ungefär halfva sin längd klufna märken.

Om begreppet *Salix arctica* begränsas enligt ofvan angifna beskrifning, så är det påtagligt, att arten åtminstone å de af mig besökta delarne af Novaja Semlja jämförelsevis sällan uppträder i oblandadt tillstånd. Detta gäller ock i stort sedt beträffande den *S. arctica* Pall. från andra arktiska områden, hvilken jag haft tillfälle att undersöka. Huruvida denna min personliga erfarenhet af den oblandade artens relativa sällsynthet äger allmängiltighet, är ju ovisst; det är emellertid påtagligt, att i herbarierna många såsom *S. arctica* Pall. godtagna former i sig innesluta elementer äfven af andra arter, framför allt af *S. glauca* L. och *S. reptans* Rupr. Den hittills gängse, enligt min mening allt för vidtomfattande begränsningen af *S. arctica* Pall. har föranledt vissa salikologer (däribland författaren) att antaga ett intimt fylogenetiskt samband mellan *S. arctica* Pall. och *S. glauca* L. Detta antagande måste tydligen falla i samma ögonblick, som man enligt här framlagda grunder uppfattar de visserligen i talrika *arctica*-former ingående men utanför den genuina artens gränslinjer liggande karaktärerna — ludna resp. med insänkta nerver försedda bladöfversidor, ljusa skärmfjäll, delade nektarier, korta stift etc. — såsom främmande hybridogena element, lånade af *S. glauca* L. eller *S. reptans* Rupr. Det synes mig vara otvifvelaktigt, att *S. arctica* Pall. bland de europeiska arterna står närmast *S. polaris* Wg., med hvilken den visar intim öfverensstämmelse med hänsyn till ett flertal viktiga artkaraktärer såsom hårbeklädnad, bladform och serratur samt skärmfjäll, nektarier och flertalet andra florala karaktärer.

Hybrider. Under det att sålunda *S. arctica* enligt ofvan angifna

uppfattning i oblandadt tillstånd är jämförelsevis sällsynt på Novaja Semlja, så finner man däremot härstädes talrika former, som sta den genuina *S. arctica* mycket nära, men hvilka vid närmare granskning uppvisa mer eller mindre utpräglade karaktärer af andra arter särskildt *S. reptans* Rupr., *S. glauca* L., *S. polaris* Wg. eller kanske någon gång *S. taimyrensis* Trautv. Dessa formers hybridogena karaktär torde vara oomtvistlig. Mycket ofta anträffas här äfven hybrida *arctica*-former af mer intermediär natur, såsom *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr., S. *arctica* Pall. × *glauca* L. och *S. arctica* Pall. × *polaris* Wg. Icke sällan ses dessutom *arctica*-former, hvilka mer eller mindre påtagligt innefatta tre arter såsom: *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. (resp. *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *S. polaris* Wg.), *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. samt *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr.

Salix glauca L.

Salix glauca L. är som bekant en art, hvilken i utomordentligt stor utsträckning ingår hybrida föreningar. Enligt min erfarenhet är den genuina *S. glauca* åtminstone inom Europa i individantal underlägsen sina hybrida former, om man nämligen godtager min såsom jag tror välgrundade uppfattning, att den genuina arten icke äger serratur eller lifligt gröna bladöfversidor, icke äger bruna utan gula (ljust gulbruna) hängefjäll och äger ytterligt korta resp. icke tydligt utbildade stift. Om man i naturen eller å herbariematerial enligt dessa i möjligaste man förenklade principer granskar en större serie af i habituelt hänseende typiska glaucaformer, så skall man öfverraskas af att finna, huru sällsynt den sålunda begränsade genuina *S. glauca* i själfva verket är vid jämförelse med dess hybrida former.[1]) På Novaja Semlja torde den genuina *S. glauca* f. n. saknas eller åtminstone vara sällsynt. Vid Matotschkin Shar anträffades dock enstaka individer af *S. glauca* L., hvilka i hufvudsak fyllde de ofvan skisserade anspråken på den genuina arten, med hvilken de — bortsedt från det af klimatet framtvungna krypande växtsättet — till habitus väl öfverensstämde. De äga sålunda fullständigt helbräddade blad, gula, spetsade hängefjäll samt sakna utbildade stift. Deras nagot glest hårbe-

[1]) Enligt muntligt meddelande af d:r P. Lackschewitz, den framstående kännaren af Sibiriens salices, skall den enligt ofvan angifna fordringar genuina *S. glauca* vara allmän i nordöstra hörnet af Asien.

vuxna och rätt liflig gröna bladöfversidor väcka dock misstanken på en om ock ringa inblandning af främmande elementer, *S. arctica* Pall. (eller *S. taimyrensis* Trautv).

Otvetydiga hybrida former af *S. glauca* L. äro sedan länge kända från Novaja Semlja, särskildt den därstädes allmänna *S. arctica* Pall. × *glauca* L. De af mig på ögruppen funna *glauca*-hybriderna äro *S. arctica* Pall. × *glauca* L., *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr., *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *S. polaris* Wg. (?), *S. glauca* L. × *reptans* Rupr. samt *S. glauca* L. × *taimyrensis* Trautv.

Salix herbacea L.

I oblandadt tillstånd torde *S. herbacea* L. icke hafva anträffats på Novaja Semlja.[1] Om ock den oblandade artens nuvarande förekomst på ögruppen är fullkomligt obestyrkt, så anser jag dock på vissa nedan angifna grunder icke osannolikt, att *S. herbacea* L. i forna tider kan hafva förekommit därstädes, samt att densamma ännu ingår medelst reliktkaraktärer i vissa former af andra där fortlefvande arter, särskildt i *S. polaris* Wg., kanske äfven i former af *S. rotundifolia* Trautv. och *reptans* Rupr.

S. herbacea L. förekommer som bekant i mängd på Island, på Jan Mayen och Beeren Eiland; å de båda senare finnes ock *S. herbacea* L. × *polaris* Wg.[2]

Salix lanata. L.

Denna art anträffades blott i ett fåtal bestånd (♂, ♀). Den var här mycket lågväxt (10—20 cm. hög), men ändock resligare än öfriga i dessa trakter förekommande buskar. Den sågs både å lågländta starrängar, där den nästan doldes i den höga vallen, och högt uppe i fjällen, såsom vid Karmakuly, där densamma anträffades strax nedanför de stora snödrifvor, som täckte fjällets öfre par-

[1]) Schrenk (enl. Lundström l. c.) uppgifver, att *S. herbacea* L. insamlats på Waigatsch (den mellan det egentliga Novaja Semlja och fastlandet belägna ön), men dessa exemplar hafva vid en af Trautvetter verkställd granskning visat sig vara *S. myrsinites* L. f. *genuina*, en uppfattning, hvilken S. J. Enander efter likaledes verkställd granskning af originalexemplaren enligt muntligt gjordt meddelande förklarat sig dela.

[2]) Nyss hemkommen från en salikologisk studieresa vid Norra Ishafvets stränder (1912), meddelar mig S. J. Enander, att såväl *S. herbacea* L. som *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. i mängd förekommer på ön Kolgujew, hvilken som bekant är belägen mellan Kolahalfön och Novaja Semljas sydö, något närmare den sistnämnda.

tier. Bortsedt från sitt lägre växtsätt skilde sig arten på Novaja Semlja icke från Skandinaviens smärre lanataformer; dock tycktes hårens guldglans här alltid vara mycket svagt utpräglad.

Inga hybrida former af *S. lanata* L. påträffades.

Salix polaris Wg.

Salix polaris Wg. är den utan jämförelse allmännaste Salixarten på samtliga lokaler å Novaja Semlja, som jag hade tillfälle undersöka. Den öfverensstämde väl med de skandinaviska polarisformerna såväl med hänsyn till växtlokal som växtsätt samt till habitus i öfrigt. Aldrig fann jag dock arten härstädes så yppig, som man stundom påträffar den hos oss, t. ex. i Lappland.

Med särskild uppmärksamhet undersökte jag på ett stort antal individer bladens serratur. Det visade sig därvid, att det öfvervägande flertalet företedde fullständigt helbräddade blad. Blott ett fåtal former — äfven från den nordligaste lokalen — uppvisade hos några blad 1 à 2 oftast helt grunda tänder vid bladbasen. Undantagsvis sågos 4—5 par dylika, hvilka i regeln icke nådde upp öfver bladskifvans mitt. För att rätt kunna tolka dessa sagtandade polarisformer från Novaja Semlja har jag på tillgängligt herbariematerial studerat serraturens förhållande hos *S. polaris* Wg. inom vissa andra nordliga, resp. arktiska områden. Det visar sig därvid, att *S. polaris* Wg. på den skandinaviska halfön — där ju *S. herbacea* L. såsom regel är ymnig inom polarisregionerna — nästan alltid åtminstone hos några blad uppvisar sågtänder, hvilka med förkärlek äro förlagda till bladskifvans basala delar. På Spetsbergen ses redan ett jämförelsevis stort antal fullkomligt helbräddade polarisformer, men därstädes finnas ock enligt min åsikt otvetydiga och fullt intermediära hybrider mellan *S. polaris* Wg. och *S. herbacea* L., ehuru den sistnämnda arten trots noggrant efterspanande här icke anträffats i rent tillstånd. I Riksmusei arktiska *Salix*-samlingar finnas sålunda förvarade, dels en af A. G. Nathorst 1882 fran Spetsbergen hemförd polarisform med utpräglad serratur och gulbruna, utdragna, trubbspetsade hängefjäll och korta stift, dels några 1898 af G. Andersson och H. Hesselman sammastädes insamlade närstående former,[1]) hvilka genom synnerligen starkt utpräglad serra-

[1] En typisk dylik form med ända till 10 par sågtänder återfinnes i S. J. Enanders exsiccatverk I: 14 ¹ ₄ under beteckning *S. herbacea* L. × *polaris* Wg.

tur och på bladens öfversida upphöjdt ådernät likaledes dokumentera sig sasom hybrider af *S. herbacea* L. De här anförda sakförhållandena utgöra en viktig länk inom en beviskedja, som talar för, att den oblandade *S. polaris* äger fullständigt helbräddade blad, och att den serratur, som nästan alltid är till finnandes hos de skandinaviska polarisformerna, bör tolkas såsom en hybridogen karaktär från i dessa former ingående *S. herbacea* L.

Det synes mig därföre naturligast att förklara den på Novaja Semljas *polaris*-blad stundom utbildade serraturen såsom en reliktkaraktär från *S. herbacea* L., i full analogi med förhållandet på Spetsbergen, där såsom nämndt denna art numera likaledes saknas, ehuru S. *herbacea* L. × *polaris* Wg. ännu lefver kvar i typiska, intermediära former. Samtliga de *polaris*-former, hvilka F. R. Kjellman under Vegaexpeditionen 1878—1879 insamlade från vidt skilda delar af Sibiriens nordkust, synas sakna hvarje spår af serratur.

Ur denna visserligen allt för ofullständiga sammanställning rörande polarisbladens serratur inom Europas och Asiens nordliga trakter synes det sålunda framgå, att denna karaktär är desto starkare utpräglad, ju större utsikter det finnes för en (nutida eller fordomtima) sexuell påverkan från *S. herbacea* L. Visserligen låge det närmare till hands att — om nu serraturen verkligen är en för den genuina *S. polaris* främmande karaktär — söka dess ursprung från någon bland de på Novaja Semlja eller Waigatsch nu lefvande sågtandade *Salix*-arterna. Dessa äro *S. taimyrensis* Trautv. och *S. myrsinites* L.; måhända kunna ock hit hänföras vissa former af *S. arctica* Pall. och *S. reptans* Rupr. samt *S. rotundifolia* Trautv. Den skenbart mer osökta förklaringen af serraturens ursprung från några af dessa helarter motsäges dock kraftigt däraf, att hos de ifrågavarande sågtandade *polaris*-formerna inga andra karaktärer af dessa arter kunna uppspåras, hvartill kommer, att *S. polaris* Wg. till de ifrågavarande arterna påtagligen äger ingen eller åtminstone mycket ringa sexuell affinitet.

Om det således får anses antagligt, att de meromnämnda sågtandade *polaris*-formerna böra betecknas såsom *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. (f. *subpolaris*), så återstår den frågan huruvida hybriden direkt invandrat från trakter, där den ännu är allmän, eller om den kunnat uppstå på sina nuvarande fyndorter under en föregående period, då *S. herbacea* L. kan antagas hafva lefvat därstädes. Det sistnämnda alternativet synes mig icke osannolikt i betraktande däraf, att medeltemperaturen för vegetationsperioderna å Novaja

Semlja (enligt benäget muntligt meddelande af R. Sernander) inom en jämförelsevis sen geologisk period — för c:a 2400 år sedan — beräknats hafva varit åtminstone 2° C. högre än nu. Under denna varmare period kan således *S. herbacea* L. tänkas hafva funnit gynsamma lifsbetingelser på ögruppen, men vid inträdande klimatförsämring med kallare och kortare somrar icke kunnat lefva kvar i oblandadt tillstånd. Antagandet af artens spridning från Nordskandinavien resp. Kolahalfön medelst hafsströmmarna möter intet som helst hinder, i betraktande af den utomordentligt stora betydelse, som dessa enligt de nyaste undersökningarne äga för växtarternas spridning.

Analoga förhållanden med *S. herbacea* L. erbjuder i dessa afseenden *S. glauca* L.

Hybrider. *S. polaris* Wg. är bland de på Novaja Semlja förekommande *Salix*-arterna närmast befryndad med *S. arctica* Pall. Med denna bildar den ock ganska talrika hybrida former, hvilka i serier sammanbinda de båda arterna. I samklang med min ofvan flerstädes uttalade uppfattning, att *S. arctica* Pall. här jämförelsevis sällan uppträder i rent tillstånd, anser jag emellertid det öfvervägande flertalet (mähända samtliga) bland de ifrågavarande hybrida formerna äga en mer komplicerad struktur och uppfattar dem sasom *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. (resp. *glauca* L.) × *S. polaris* Wg.

Utom dessa härstädes jämförelsevis vanliga hybrida former och den redan dryftade *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. f. *subpolaris* anträffade jag äfven ett par andra otvetydiga polaris-hybrider af stort intresse, nämligen *S. polaris* Wg. × *reptans* Rupr. och *S. polaris* Wg. × *taimyrensis* Trautv.

Salix reptans Ruprecht.

Descriptio originalis auctoris:[1]) »Ad *S. glaucam* pygmeam proxime accedit, sed habitu et multis notis insigniter diversa, nec cum quadam *Salice arctica* Friesii colludens. *Salicis glaucæ* maxime pygmeæ caudex subterraneus adhuc crassus, torulosus, haud raro (an potius surculi fertiles?) longissime reptans, crassitie fili emporetici tenuioris, ad distantias varias radiculas emittens, supra terram vero in caudiculos (qui item ramuli sunt) 1—2 simplicissimos, foliigeros abiens: 2—4 pollices longos, adscendentes v. ex toto pro-

[1]) F. J. Ruprecht, Flora Samojedorum cisuralensium, p. 54. (Beiträge zur Pflanzenkunde des russischen Reiches. II. St. Petersburg 1845).

cumbentes; juniores partes indumentum S. glaucæ ostendunt, ramuli seniores subcalvi, virides et interdum rubro-suffusi, rhizoma vero semper corallino-purpurascens. Stipulæ ellipticæ, apice recto, longitudine pedicelli. Folia a se invicem satis remota, subsessilia, ovata et basi fere cordata, maxime evoluta 8 lin. longa, 6 lin. lata, margine integerrima, seniora subtus calva et subglaucescentia, obscure v. non punctata. Amentum in quolibet specimine (surculo?) unicum, ½—1-pollicare, laterale, (bracteis 3—4 delapsis?) nudum, longe (½ poll.) pedunculatum. Capsulæ tomentosæ, sed multo minus quam S. glaucæ; squmæ amenti glabratæ, margim longe ciliatæ. Stylus brevis, bifidus.»

Salix reptans Rupr. förekom ymnigt på samtliga af mig besökta lokaler af Novaja Semlja, dock med aftagande frekvens mot norr. Den uppsöker helst fuktiga, gräsbevuxna lokaler, men träffas äfven pa torrare, vegetationsfattigare. Till sin habitus liknar *S. reptans* Rupr. bland de skandinaviska helarterna mest en småväxt och småbladig *S. glauca* L., och den synes i dessa trakter i viss mån substituera denna art.

Salix reptans Rupr. är en variationsrik art, hvilken dessutom i stor utsträckning är hybridbildande. Då härtill kommer, att mig veterligt systematiska undersökningar öfver artens formväxlingar inom skilda vegetationsområden hittills blott i ringa utsträckning blifvit utförda, så torde dess begränsning ännu icke kunna slutgiltigt fastslås. Min nuvarande uppfattning af *S. reptans* Rupr., hufvudsakligen bildad med stöd af material från Novaja Semlja, är följande:

Nedliggande 5—15 cm. hög buske med till stor del underjordiska hufvudstammar, från hvilka i stundom nästan kamlik anordning åt båda sidor utgå talrika trådlika, oftast raka rötter. Hufvudstammarne äro grofva med ofta långa, raka, på sidoskott fattiga, från marken uppstigande, gärna rotslående brun-grå-gröna grenar, som äro glatta eller i sina yngre delar fläckvis eller fullständigt beklädda med långa hår. Knoppfjäll och årsskott än glatta, än glest —tätt hårbeklädda. Stipler saknas vanligen. Bladskaft mycket breda, korta (1—3 mm.). Bladskifvan vanligen omvändt äggrund med smal bas och tillbakaböjd spets, till storleken varierande: oftast c:a 22 × 10 mm., sällan ända till 38 × 26 mm. Bladkanten helbräddad (hos småbladiga, mindre håriga former vid basen ofta upp

visande ett eller några par hvassa sågtänder[1]). Den vid basen mycket breda medelnerven afsmalnar under sitt förlopp hastigt men kan i regeln spåras ända fram till spetsen; sidonerverna på öfversidan insänkta, på undersidan upphöjda; det finare adernätet ofta ganska väl utprägladt. Bladens öfversida matt grågrön, i sin helhet eller utefter bladkanterna klädd af krökta hår; undersidan blekt grågrön, jämte skaftet uppbärande en oftast kraftig beklädnad af långa, svagt krökta, bladspetsen gärna tofslikt öfverskjutande hår. Hängena sidoställda; hanhängena vanligen med korta (4—10 mm.) skaft, hvilka uppbära 2—5 väl utvecklade hängeblad, och korta (5—18 × 5—11 mm.) blomsamlingar; honhängena med vanligen långa (5—22 mm.) skaft, som uppbära 2—4 likaledes väl utvecklade hängeblad och kapselsamlingar af mycket växlande storlek (6—45 × 5—15 mm.). Skärmfjällen nästan svarta, omvändt äggrunda med mycket breda, trubbiga spetsar och smalare, vanligen bruna — brunsvarta baser. Nektarierna hos honblommorna vid basen kalklikt sammanvuxna med oftast 5 långa, fingerliknande, stundom oregelbundet klufna, bruna flikar. Hos hanblommorna saknas yttre nektarier; de inre vanligen tre, med sammanhängande bas och ofta djupt klufna spetsar. Ståndarsträngarne glatta. Kapslarne vanligen oskaftade, filtludna, trubbiga; stiftet synnerligen kort, märkena bruna, långa, oftast ända till stiftet klufna till långa, smala, jämnbreda, vanligen krökta flikar.

Hybrider. Till följd af sina *S. glauca* L. i många afseenden närstående karaktärer kan *S. reptans* Rupr. i sina hybrida föreningar vara svårskiljd från den förra arten. Stundom har jag i dylika fall nödgats lämna differentialdiagnosen oafgjord.

De vanligaste *reptans*-hybriderna på Novaja Semlja torde vara *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr., *S. arctica*, Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr., *S. reptans* Rupr. × *taimyrensis* Trautv. samt *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. Sällsyntare äro patagligen *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. och *S. polaris* Wg. × *reptans* Rupr.

Förutom dessa vanligen jämförelsevis lätt-tolkade *reptans*-bastarder finnas på Novaja Semlja talrika andra *reptans*-former, som till växlande grad uppvisa karaktärer, hvilka ligga utanför de ofvan angifna ramärkena för den genuina *S. reptans*, om ock denna art i dem vanligen är predominerande. Dessa *reptans*-former, hvilkas närmare tolkning för närvarande är förbunden med de största svå-

[1]) Beträffande dessa formers tolkning se nedan vid kapitlet om artens hybrider!

righeter, äga ofta från hvarandra ganska skarpt divergerande karaktärer och sönderfalla troligen i flera fylogenetiskt skilda grupper. De äga gärna en mer gyttrad stamförgrening, smärre, rundare, mindre hariga eller fullständigt glatta och till följd däraf lifligare gröna blad med ofta väl utpräglad och stundom ända upp öfver bladskifvans midt nående serratur; kortare, fåblommigare hängen, smärre, brun-gula hängefjäll, ofullständigare nektariekrans, glabrescerande eller fullständigt glatta, mörkbruna kapslar, tydligt utbildade stift och korta, grofva, grundt klufna eller hela märken. Dessa former, hvilka jag fann till stor frekvens vid Kostin, men äfven rätt talrikt anträffade vid Karmakuly samt vid Matotschkin Shar, äga icke benägenhet att bilda egna bestånd utan anträffas spridda bland den genuina *S. reptans* Rupr. De torde i hufvudsak motsvara de *Salix*-grupper, hvilka Lundström i sitt ofvan anförda arbete betecknat sasom *S. reptans* (Rupr.) Lundstr. *α typica* Lundstr. (med glatta kapslar!) samt *S. ovalifolia* (Trautv.) Lundstr. *α typica* Lundstr. och *δ nummulariæfolia* (Pall. herb.).

I samklang med den dåtida uppfattningen om de hybrida *Salix*-formernas relativa sällsynthet uppfattade Lundström de ifrågavarande formerna sasom artvarieteter. Enär de utan påvisbar gräns flyta öfver i *S. reptans* Rupr., men ofta uppvisa viktiga karaktärer, hvilka äro vidt skilda från denna art, så synas mig — i betraktande af talrika analogier hos andra *Salix*-arter — de ifrågavarande karaktärernas hybridogena ursprung i högsta grad sannolik. Den bland de på trakten funna helarterna, från hvilken de flesta bland de för *S. reptans* Rupr. främmande karaktärerna skulle kunna tänkas härstamma, är *S. rotundifolia* Trautv. (eller — med hänsyn till serraturen — *S. herbacea* L. × *rotundifolia* Trautv. f. *subrotundifolia*, om nu denna beteckning är den för de sågtandade rotundifolia-formerna exakta). Några bland de ifrågavarande formerna är jag starkt böjd att tolka såsom *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. × *S. reptans* Rupr., bland annat till följd af deras i förvånande grad intima habituella anslutning till vissa bland de analoga lappländska *Salix*-former, hvilka jag beskrifvit såsom *S. glauca* L. × *S. herbacea* L. × *polaris* Wg.

Jämte de båda sist anförda i viss mån hypotetiska undergrupperna innefattar den ifrågavarande svårtolkade *reptans*-gruppen åtminstone ännu en formgrupp, hvilken icke synes mig kunna tolkas såsom hybrider mellan *S. reptans* Rupr. och någon på Novaja Semlja nu känd grundart. Enär mitt material af dessa former ännu är tämligen sparsamt, finner jag lämpligt att tills vidare icke meddela

nagon beskrifning däraf, och än mindre vågar jag inlåta mig på några närmare spekulationer öfver deras genes.

Salix reticulata L.

Salix reticulata L. uppträdde ganska sparsamt (♂, ♀). Den förekom oftast något förkrympt, nära öfverensstämmande med artens skandinaviska nana-former; stundom utveckla sig dock vissa individer i ganska yppiga former, som i storlek föga öfverträffas af våra största. Växtlokalerna voro de för *S. reticulata* L. eljest vanliga: stenbundna, jämförelsevis torra, glest bevuxna platser.

Salix rotundifolia Trautvetter.

Descriptio originalis auctoris:[1] »*Salix* ramis annotinis glabris, foliis orbiculatis emarginatis subtus pallidioribus integerrimis subglabris, amentis in ramulo folioso laterali terminalibus, bracteis fuscis, ovariis glabris brevissime pedicellatis, stylo integro, stigmatibus bifidis.

Frutex humifusus, repens; rami adultiores tenues, fusci, prostrati, radicantes; rami præteriti anni et annotini adscendentes, ita ut planta pollicarem altitudinem adsequatur. Folia orbiculata, emarginata, venis utrinque prominentibus, subtus subpallidiora, integerrima, glabra, interdum subciliata, lineas 3—4—5 longa, 3—4—5 lineas lata, breviter petiolata. Stipulas non vidi. Amenta coætanea, e gemma laterali, ramulo folioso insidentia; mascula non vidi; fæminea pauciflora, ovata. Bracteæ ellipticæ v. obovatæ, obtusæ, breviter ciliatæ, fuscæ, concolores. Ovaria ovato-lanceolata, brevissimo petiolata, glabra, bracteis duplo v. triplo longiora; stylus longitudine squamæ, integer; stigmata bifida, crassiuscula. Nectarium basin capsulæ superans, integrum, truncatum, cylindricum.

A præcedente specie (*S. retusa* L.) recedit foliorum forma, pedicello ovarii brevissimo, stylo longiore. *Salicis retusæ* varietates formas foliorum magis prolongatas ac in forma vulgari extendunt, nec umquum i formam orbiculatam abeunt.»

S. rotundifolia Trautv. anträffades af mig blott på de båda sydligare bland de besökta stationerna af Novaja Semlja, men var därstädes tämligen individstark. Den växer på torra, kala, grusiga

[1] R. E. Trautvetter, De Salicibus frigidis Kochii, p. 304. (Nouvelles Mémoires de la Société des naturalistes. II. Moscou 1832.)

lokaler och förbises lätt af salikologen till följd af sin ofta oansenliga och för en *Salix*-art tämligen främmande habitus. Stundom bildar den små tufviga, knotiga buskar; å skyddade lokaler kunna från hufvudstammen utvecklas långa, längs marken krypande grenar. Till sin habitus erinrar arten närmast om vissa nanaformer af *S. herbacea* L.

Förkrympt, hårdt till marken tryckt buske (högst 5 cm. hög) med grof och vid jordfästet ej sällan klubblikt ansvälld pålrot och knotiga, tätt förgrenade eller (särskildt på sandig mark) utdragna gulbruna — rödbruna, glatta grenar och mycket späda årsskott, hvilka jämte knoppfjällen stundom uppbära en beklädnad af korta, böjda hår. Stipler saknas oftast. Bladskaften korta (1—5 mm.); bladskifvan liten (5—21 × 4—12 mm.), rundad—bredt oval med tvärhuggen eller hjärtlik bas och urnupen, afrundad eller tydligt utbildad spets. Bladkanten å flertalet blad helbräddad (såsom regel ses dock hos åtminstone några blad ett eller flera — ända till 10 — par vanligen hvassa sågtänder, hvilka kunna nå fram långt öfver skifvans midt[1]). Den vid basen breda medelnerven uppdelas före bladets midt i smala sidonerver, men kan såsom regel följas ända ut till spetsen. Nerverna äro på undersidan svagt upphöjda; ådernätet är oftast föga utpräglad; bladen uppvisa å båda sidor en vanligen svagt utpräglad finpunktering. Bladens öfversida hårfri, matt grön; undersidan blekare grön, jämte bladskaftens undre yta än glatt, än ägande en oftast gles beklädnad af långa, svagt böjda hår, hvilka stundom vid spetsen och någon gång äfven längs sidokanterna kunna tränga upp på öfversidan, där de blifva kortare och starkare böjda. Hängena terminala; hängegrenarne korta, uppbärande 2—3 väl utvecklade, vid fästet knoppbärande stödjeblad. Den basala, vanligen hårfria hälften af rachis är fri; den perifera hälften uppbär (1—)3—4(—7) tätt gyttrade blommor. Hängefjällen tunna, breda och trubbiga, gula eller ljust gulbruna, glatta eller glest hårbeklädda. Yttre nektarier saknas; det inre nektariet vanligen utdraget, mot spetsen afsmalnande. Ståndarsträngarne glatta. Kapslarne små, oskaftade, glatta, gröna—mörkt rödbruna; stiftet vanligen groft och tämligen kort. Märkena små, grofva, vanligen grundt klufna.

I sitt ofvan anförda arbete om Novaja Semljas salices framhåller Lundström upprepade gånger den enligt hans mening utomordentligt intima släktskapen mellan *S. rotundifolia* Trautv. och *S. polaris*

[1]) Beträffande serraturens betydelse som artkaraktär hos *S. rotundifolia* Trautv. se nedan!

Wg. Han synes t. o. m. betrakta den förstnämnda arten sasom en fixerad varietet af *S. polaris* Wg. och uppgifver sig hafva iakttagit talrika mellanformer mellan begge. — En dylik uppfattning kan jag dock icke dela. Några mellanformer mellan *S. rotundifolia* Trautv. och *S. polaris* Wg. har jag ännu aldrig sett vare sig i naturen eller bland herbariematerial; ej heller synas mig de båda arterna eljest äga någon närmare frändskap. Särskildt uppvisa de florala elementen — hvilka ju som bekant till följd af sin relativt mindre variationsbredd äro bärare af *Salix*-släktets viktigaste artkaraktärer — hos de båda ifragavarande arterna synnerligen stora olikheter.

S. rotundifolia Trautv. står utan tvifvel närmast *S. herbacea* L. bland öfriga europeiska arter, icke blott beträffande de florala karaktärerna utan ock med hänsyn till den ytterst noggranna öfverensstämmelsen i hårbeklädnaden. Med *S. herbacea* L. synes också arten gärna ingå hybrida föreningar, där de båda arterna växa tillsammans såsom t. ex. på Kolahalfön. Det torde också kunna ifrågasättas, huruvida icke — i full analogi med förhållandet hos *S. polaris* Wg. — den serratur, hvilken till växlande grad ses hos Novaja Semljas *rotundifolia*-former, är att betrakta sasom en reliktkaraktär från en fordomtima hybrid inblandning af *S. herbacea* L. För denna uppfattning talar den ofta betydande morfologiska öfverensstämmelsen mellan sågtänderna hos de båda arternas blad. För att slutgiltigt kunna utreda detta spörsmål kräfves emellertid bl. a. vida större *rotundifolia*-material från skilda områden, än hvad som nu står till buds, hvarför frågan tills vidare maste lämnas obesvarad.

För öfrigt synes *S. rotundifolia* Trautv. på Novaja Semlja hufvudsakligen hybridisera med *S. reptans* Rupr. Vissa bland dessa troligen icke sällsynta bastarder torde vara oomtvistliga hybrider mellan de båda arterna; beträffande andra närstående hybrida *reptans*-former är inblandningen af *S. rotundifolia* Trautv. tvifvelaktig.

Salix taimyrensis Trautvetter.

Descriptio originalis auctoris:[1]) »*Salix taimyrensis* Trautv. fruticosa, diandra; trunco prostrato, radicante; ramis glabris, adultioribus fuscis; foliis elliptico-obovatis, integerrimis v. parce minuteque

[1]) R. E. Trautvetter. Phänogame Pflanzen aus dem Hochnorden (Florula taimyrensis), p. 27. (A. Th. von Middendorffs Sibirische Reise. Band 1. Theil II Botanik. Abtheil. 1. St. Petersburg 1856).

serrulatis, utrinque glaberrimis, subtus glaucis; stipulis minimis v. nullis; amentis præcocibus, sessilibus, lanatis, foliis destitutis; bracteis nigris, persistentibus; ovariis sericeis, sessilibus; stylo elongato; stigmatibus brevibus. — — —

Frutex nanus. Truncus prostratus, ad 20 pollices directione horizontali prorepens, ad 6 pollices directione verticali adscendens, radicans. Rami adscendentes, glaberrimi, pruina destituti; adultiores fusci; novelli abbreviati, vix unciales. Folia elliptico-obovata, apice acutiuscula v. obtusa et rotundata, basin versus angustata, undique integerrima v. rarius parce minuteque serrulata, utrinque glaberrima, ciliata, supra viridia, infra glauca, circiter 1 unciam longa, vix $^1/_2$ unciam lata, brevissime petiolata. Petiolus 1—3 lin. longus. Stipulæ minimæ, petiolo multuplo breviores, v. nullæ. Amenta dioica, præcocia, dense albo-lanata, sessilia, foliis (bracteis auct.) nullis stipata, demum cylindracea, 2—$2^1/_2$ uncias longa. Bracteæ (squamæ auct.) nigræ, dense et longe albo-lanatæ, persistentes, ovatæ, lana florendi tempore pistilla æquante. Stamina 2, libera. Ovarium lanceolatum, sessile, dense sericeo-pubescens; stylus elongatus, integer; stigmata brevia, bifida. Capsula generis, sericeo-pubescens.

Species hæc *S. boganidensi* Trautv. proxima et quadammodo affinis est, quæ tamen postrema trunco erecto, foliis oblongis, longe acuminatis, stipulis lineari-subulatis satis superque differt. Species reliquæ *S. taimyrensi* affines (*S. arctica, S. myrsinites* cætq.) amentis coætaneis, pedunculis foliatis facillime diagnoscuntur.»

S. taimyrensis Trautv. anträffades af mig i oblandadt tillstånd endast på två bland de besökta lokalerna, men arten var på dessa tämligen individstark. Den uppsöker vattensjuka ställen, helst gräsbevuxna, men äfven kala. Den är en krypande buske med brunglänsande, vidjelika, till marken tryckta grenar och glänsande, fasta blad. Till sin habitus liknar den mest en krypande *S. phylicifolia* L., hvilken art den inom vissa arktiska områden synes substituera. Dess utomordentligt nära frändskap — jag vågar dock icke säga identitet — med sistnämnda art framgår till fullo ur följande beskrifning af den på Novaja Semlja uppträdande *S. taimyrensis* Trautv.

Krypande (5—10 cm. hög) buske med grofva underjordiska hufvudstammar och utefter marken utbredda, något uppstigande, stundom rotslående, oftast raka och vidjelikt utdragna, glänsande bruna grenar, hvilka till största delen äro glatta, men vid den basala

delen af de sista årens skott uppbära spridda, nagot böjda har. Knoppfjällen i regel glatta. Langa, smala, gärna tätt sagade stipler ses ofta invid större toppblad. Bladskaften 3—10 mm. langa. Bladskifvan fast, oftast smalbasig, omvändt äggrund — bredt lancettlik (18—38 × 6—19 mm.). Bladkanten helbräddad[1]) eller försedd med en eller ett fatal (undantagsvis ända till 10 par) ofta hvassa men grunda, oregelbundet fördelade sagtänder, hvilka kunna nå upp öfver skifvans midt. Medelnerven är bred, rak, ofta rodnad, trängande fram ända till bladspetsen; sidonerverna oftast mycket svaga, pa undersidan stundom nagot upphöjda. Bladens öfversida äfven i ungt tillstånd fullständigt harfri, slät, glänsande mörkgrön. Undersidan blekare grön, ofta starkt glaucescent (hvarvid adernätet alldeles utplanas) eller särskildt mot den gärna rodnande bladspetsen finpunkterad; bladskaftens och bladskifvornas undersidor uppbära hos yngre blad en gles beklädnad af langa, fina, raka, framåt riktade har, hvilka ofta kamlikt öfverskjuta bladspetsen. Hängena sidoställda utan spar af hängeblad. Hanhängena 18—27 × 8—10 mm.; honhängena 20—78 × 9—20 mm., hvaraf några—10 mm. komma på hängeskaftet. Hängefjällen bruna—svarta, tämligen breda, trubbspetsade, uppbärande långa, raka har. Yttre nektarier saknas; det inre nektariet vanligen utdraget, smalt, mot spetsen afsmalnande. Standarsträngarne glatta. Kapslarne kortskaftade, spetsade, oftast gragravioletta med en måttligt tät beklädnad af korta, raka har, hvilka slutligen delvis affalla. Stiftet vanligen mycket langt (ända till 2,5 mm.) och smalt, brunt, glatt. Märkena langa och smala, än hela, än grundt (eller djupare) klufna.

Bland mina omkring 50 fran Novaja Semlja hemförda individer af *S. taimyrensis* Trautv. finnes ett stort antal, strängt taget kanske flertalet, som icke till alla delar inrymmes inom de gränser, som jag i ofvan angifna artbeskrifning ansett mig berättigad utstaka. Dylika karaktärer äro: tätare harbevuxna grenar och knoppfjäll, icke glaucescenta och tydligt retikulerade blad, klufna nektarier, ulligt ludna kapslar, ludna resp. korta stift och till basen klufna

[1]) Enär serraturen hos *S. taimyrensis* Trautv. inom vissa andra arktiska områden enligt min erfarenhet är en skarpare utpräglad och mera konstant karaktär än på Novaja Semlja, så synes det mig möjligt, att de härstädes mycket ofta helbräddade bladkanterna — i likhet med flera andra nedan angifna inkonstanta artkaraktärer — äro för den genuina arten främmande element, härledda från hybrid inblandning af *S. reptans* Rupr. (resp. *S. glauca* L.). — Till stöd för ett dylikt antagande skulle talrika väl bekräftade analoga fall kunna anföras ur den skandinaviska *Salix*-floran.

märken. Dessa från den genuina *S. taimyrensis* afvikande karaktärer äro vid sitt uppträdande hos de här berörda formerna oftast inkonstanta och uppträda dessutom blott till ringa antal samtidigt hos samma individ, hvarföre de sällan förmå att till afsevärd grad förändra artens prägel. Enär de emellertid samtliga kunna förklaras såsom hybridogena lan från den inom dessa områden ymnigt förekommande *S. reptans* Rupr., har jag ansett fullgoda skäl föreligga att utbryta dessa *S. taimyrensis* mycket närstående former ur denna art och beteckna dem sasom *S. reptans* Rupr. × *taimyrensis* Trautv. f. *subtaimyrensis*.

Hybrida former af *S. taimyrensis* Trautv. synas eljest här vara jämförelsevis sällsynta. De af mig å Novaja Semlja ytterligare funna *taimyrensis*-hybriderna äro *S. glauca* L. × *taimyrensis* Trautv. f. *subglauca* (?), hvilken syntes uppträda såsom självständig art på vissa lokaler vid Matotschkin Shar samt *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. och *S. polaris* Wg. × *taimyrensis* Trautv.

B. **Hybrider**

och hybridogena arter.

De ofvan anförda helarterna representera icke alla genom inbördes befruktning fortplantade arter inom Novaja Semljas formrika *Salix*-flora. Jämte dem finnas äfven några till en del ytterst talrikt representerade hybridogena arter, hvilka på vissa lokaler i individrikedom kunna öfverträffa sina moderarter.

Bland dessa numera såsom självständiga, rikligt frösättande hybridogena arter uppträdande Salices märkas å ögruppens af mig besökta områden i första hand *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. och *S. arctica* Pall. × *glauca* L. samt *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr., af hvilka särskildt den förstnämnda uppträder till utomordentlig frekvens och på vissa lokaler t. ex. vid Karmakuly och Matotschkin Shar intager en dominerande plats inom hela vegetationsbilden. Ett par andra bastarder, hvilka påtagligen kunna uppträda såsom frösättande arter, äro *S. reptans* Rupr. × *taimyrensis* Trautv. (f. *subtaimyrensis*), hvilken bl. a. ganska talrikt anträffades

på en lokal vid Kostin Shar, samt en vid Matotschkin Shar fläckvis i mängd förekommande, till sin genes möjligen omtvistlig form, hvilken jag uppfattat såsom *S. glauca* L. × *taimyrensis* Trautv. f. *subglauca*. Slutligen må på mer eller mindre välgrundade skäl till Novaja Semljas hybridogena *Salix*-arter äfven hänföras de icke sällsynta, ofvan närmare afhandlade sagtandade formerna af *S. polaris* Wg., *S. reptans* Rupr., *S. arctica* Pall. och *S. rotundifolia* Trautv.

Utom dessa här anförda hybridogena arter, hvilka bilda en mycket stor del, ja strängt taget kanske hufvudparten af Novaja Semljas *Salix*-vegetation, finnas flera hybrida former, hvilka uppträda till mindre frekvens och icke eller åtminstone blott undantagsvis torde fortplantas genom inbördes befruktning. Bland dessa märkes i första hand *S. reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv., af hvilken de intermediära formerna visserligen synas vara sparsamma, men hvilken äfven i sig torde innefatta vissa talrikt representerade *S. reptans* Rupr. närstående former. Bland de mindre svårtolkade bastarderna märkas dels *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. (resp. *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *S. polaris* Wg.), hvilken ganska ymnigt förekom på vissa lokaler, dels de enligt min erfarenhet här vida sällsyntare hybriderna *S. glauca* L. × *reptans* Rupr., *S. polaris* Wg. × *reptans* Rupr., *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. och *S. polaris* Wg. × *taimyrensis* Trautv. — Till dessa mer oomtvistliga *Salix*-bastarder ansluter sig ett flertal andra, nedan närmare afhandlade former, hvilkas hybrida natur visserligen synes påtaglig, men hvilkas närmare tolkning i många fall möter betydande svårigheter.

Salix arctica Pall. × glauca L.

Denna hybrid anträffades i rätt betydande individantal på enstaka lokaler vid Matotschkin Shar och Karmakuly. Äfven från sydligare delar af Novaja Semlja har jag sett insamlade exemplar af hybriden. Denna torde näst *S. lanata* L. vara dessa trakters mest storbladiga och buskliknande *Salix*-form, hvilken uppnår en höjd af 10—15 cm. Bland andra här förefintliga Salices liknar den mest *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr., från hvilken den skiljer sig genom vissa för *S. glauca* L. karakteristiska egenskaper: gula grenar, utdragna årsskott, större blad med rak bladspets och slät, svagt nätadrad glaucescent undersida, större blomsamlingar med gula—bruna, smalare, ovala—trubbspetsade hängefjäll, trubbiga, 2-klufna nektarier, vid ba-

sen stundom ludna ståndarsträngar och gröfre, kortare, hornliknande märkesflikar. Af *S. arctica* Pall. återfinnes hos hybriden bl. a. det nedtryckta växtsättet, bladens lifligt gröna öfversida, de ofta breda, trubbiga och mörka hängefjällen, de ofta glatta ståndarsträngarne samt det tydligt utbildade stiftet.

Blott få bland de af mig observerade formerna af hybriden stå närmare *S. arctica* Pall. än *S. glauca* L. Oftast stå de närmare den senare arten, och stundom nå de så nära intill dennas gränser, att de makroskopiska skiljemärkena endast utgöras af det nedtryckta växtsättet och den sparsamma hårbeklädnaden på bladens öfre sida, salunda ur artsynpunkt oväsentliga karaktärer, hvilka möjligen kunna vara betingade af de klimatiska förhållandena. Dessa former, hvilka jag t. v. betecknat såsom *S. arctica* Pall. × *glauca* L. f. *subglauca*, skulle således måhända få tolkas såsom genuin *S. glauca* L.

Salix arctica Pall. × **glauca** L. × **S. polaris** Wg.

Af lätt insedda skäl står denna hybrid nära den nedan beskrifna, på Novaja Semlja flerstädes anträffade *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg., från hvilken den torde kunna särskiljas, endast när i densamma uppträda sådana *glauca*-karaktärer, som icke kunna inordnas under *S. arctica* Pall. eller *S. reptans* Rupr., såsom ljusare, utdragna, trubbspetsade hängefjäll och grofva märkesflikar. Enstaka dylika former anträffades vid Karmakuly (♀).

Salix arctica Pall. × **glauca** L. × **reptans** Rupr.

Utom de från *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. otvetydigt urskiljbara formerna af *S. arctica* Pall. × *glauca* L. finnas en närstående, talrikare representerad grupp, där en dylik gräns icke kan uppdragas. I flera bland dessa former kunna i själfva verket jämte otvetydiga karaktärer af *S. glauca* L. uppvisas en eller flera för *S. reptans* Rupr. karaktäristiska egenskaper såsom den för denna art karakteristiska rotförgreningen, breda och korta bladskaft, mörkare, på undersidan upphöjdt ådriga blad med tillbakavikna spetsar, fingerliknande, spetsiga, bruna nektarier och långa, smala, jämnbreda märkesflikar. Dylika former, hvilka på såsom jag anser mycket goda grunder böra betecknas såsom *S. arctica* Pall. × *glauca* L. ×

reptans Rupr., anträffades till icke ringa antal såväl vid Karmakuly som vid Matotschkin Shar och vid Guba Krestovaja.

På Waigatsch synes denna hybrid att döma af tillgängligt herbariematerial vara allmän.

Enär den genuina *S. glauca* knappast torde förekomma på Novaja Semlja, och såväl den genuina *S. arctica* som *S. glauca* L. × *reptans* Rupr. därstädes äro relativt sällsynta, under det att bade *S. arctica* Pall. × *glauca* L. och *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. där uppträda som individstarka, självständiga arter, så synes det mig naturligast att uppfatta den här afhandlade *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr. såsom en korsningsprodukt mellan *S. arctica* Pall. × *glauca* L. och *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. eller mellan förstnämnda hybridogena art och *S. reptans* Rupr.

Salix arctica Pall. × **polaris** Wg. (♂).

Tafl. 8.

Vid Guba Krestovaja, där den genuina *S. arctica* enligt min erfarenhet var mindre sällsynt än på de öfriga af mig besökta *arctica*-lokalerna, anträffas en individ (♂), som var intermediär mellan den nämnda arten och *S. polaris* Wg. Den står synnerligen nära vissa *reptans*-svaga former af den nedan beskrifna *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg., från hvilken den skiljer sig genom franvaro af tydliga *reptans*-karaktärer. Den nära öfverensstämmelsen med sistnämnda jämförelsevis allmänna bastard är emellertid ägnad att väcka den misstanken, att äfven den ifrågavarande formen skulle kunna inom sig hysa latenta elementer af *S. reptans* Rupr. Spar af hårbeklädnad på enstaka toppgrenar och en svag krusning hos håren på vissa blads undersida gifva ett om ock ringa stöd at denna misstanke. Med denna lilla reservation beträffande hybridens fylogenes meddelas här en kortfattad beskrifning af den märkliga formen.

Frutex paucos cm altus, pr. p. majore subterraneus; truncis tenuiusculis subterraneis; ramis admodum crassis, glabris, brunneoviridibus; ramulis annotinis herbaceis, brevibus, glabris. Radix et ramificatio fere *S. polaris*. Folia vulgo longepetiolata, petiolo 4—9 mm longo, glabro; lamina tenuis, obovata, 12—25 mm longa, 7—17 mm lata, integerrima, raro basi denticulo uno alterove munita, supra viridis nitidaque, lævis et omnino epilosa, subtus pallidior, punctu-

lata, apicem versus sæpe purpurascens, glabra v. pilis longis, tenuibus, rectis raris ornata; costa usque ad apicem folii excurrens, venæ bene evolutæ, et supra et subtus nonnihil emersæ, reticulum venularum quoque bene evolutum. Pedunculus 8—18 mm longus, cataphyllis 2—3, vulgo bene evolutis, foliaceis munitus, gemmis axillaribus sæpe satis bene evolutis; amentum circiter 18 mm longum et 8 mm crassum, multiflorum (saltem 20-florum), bracteis brunneis, nigricantibus, sub apice lato atris. Nectarium unicum superius, nonnihil elongatum, obtusum. Filamenta glabra.

Salix arctica Pall. × reptans Rupr.

Denna hybrid eller rättare sagdt hybridogena art är enligt min erfarenhet en af Novaja Semljas allra allmännaste Salices. Den anträffades ymnigt på samtliga af mig besökta lokaler, där de båda moderarterna förefunnos. Den är utomordentligt variationsrik samt sammanbinder i ett flertal parallela kedjor *S. arctica* Pall. med den formrika *S. reptans* Rupr., till hvilka grundarter den öfvergår utan skarpt definierbara gränser.

Med hänsyn till den detaljerade beskrifning, som jag ofvan lämnat på de båda moderarterna, synes mig en utförlig beskrifning af hybriden mindre behöflig, och en dylik utelämnas desto hellre, som densamma till följd af bastardens utomordentliga variationsbredd måste blifva jämförelsevis konturlös.

Från *S. arctica* Pall. skiljer sig hybriden bl. a. genom ofta ludna grenar, årsskott och knoppfjäll. Bladen äga gärna kortare skaft samt uppbära på öfversidan böjda hår, hvilka hos former med glattare blad åtminstone kunna påvisas invid ytterkanterna af vissa outvecklade toppblad. Hängena äro ofta sidoställda och uppvisa oftast 1—2 inre långa, smala, spetsade nektarier; kapslarna äro oftast ullhåriga, stiften jämförelsevis korta och märkesflikarne vanligen långa och smala.

Från *S. reptans* Rupr. skiljer sig hybriden bl. a. genom grönare och mindre håriga blad, ej sällan terminala hängen, ofullständigare nektariekrans med ofta trubbade flikar, stundom silkeshåriga kapslar, vanligen tydligt utvecklade stift och stundom kortare märkesflikar.

Samtliga af hybridens former innefattas till alla delar inom de för de båda moderarterna angifna karaktärsgränserna. Men hos åt-

skilliga närbesläktade former finna vi därjämte äfven karaktärer, hvilka äro för dessa bada arter främmande och hänvisa till inblandning af andra arter. I dessa hybrida former af mer komplicerad struktur ingå ofta jämförelsevis lätt differentierbara arter, oftast *S. glauca* L. eller *S. polaris* Wg. (resp. *S. herbacea* L. × *polaris* Wg.), mindre ofta *S. taimyrensis* Trautv. — Nära intill hybriden ansluta sig äfven vissa bland de redan afhandlade fylogenetiskt ofullständigt utredda *reptans*-formerna med sma, nätadriga, sagade blad, glabrescerande kapslar och grundt klufna märken.

Lundström synes i sitt ofvan anförda arbete hafva innefattat den här såsom *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. beskrifna hybriden inom flera bland de af honom uppställda formerna. De mest typiska formerna torde han hafva innefattat inom begreppen *S. Brownei* (Ands.) Lundstr., *S. reptans* (Rupr.) Lundstr. *β subarctica* Lundstr. och troligen äfven *S. glauca* L. var. *subarctica* Lundstr. Vissa mer excentriskt liggande former torde han hafva beskrifvit såsom *S. ovalifolia* (Trautv.) Lundstr. *γ glaucoides* Lundstr.

Salix arctica Pall. × **reptans** Rupr. × **S. polaris** Wg. (♂, ♀).

Tafl. 9.

Vid Karmakuly, äfvensom vid de bada nordligaste bland de af mig besökta stationerna insamlade jag ett större antal former, hvilka jag till en början uppfattade såsom hybrider mellan *S. arctica* Pall. och *S. polaris* Wg. En närmare granskning jäfvade dock detta antagande. De ifrågavarande formerna visade sig nämligen visserligen med hänsyn till flertalet karaktärer intermediära mellan dessa bada arter, men man kunde ock såsom regel hos dem påvisa egenskaper, som hänvisade på en om ock ringa tillblandning af främmande element, såsom spridda hår på enstaka knoppfjäll samt på öfversidan af yngre blad, spetsiga inre nektarier, ullhariga kapslar, korta och grofva stift etc., egenskaper, hvilka vi återfinna hos *S. reptans* Rupr. (resp. *S. glauca* L.). Ehuru oftast blott svagt representerade bevisa dessa karaktärer enligt min åsikt till fyllest, att de ifragavarande formerna icke kunna uppfattas såsom bastarder mellan den här för öfrigt ganska sällsynta genuina *S. arctica* och *S. polaris* Wg. utan såsom hybrider mellan den vida vanligare hybridogena arten *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. (f. *subarctica*) och *S. polaris* Wg. Dessa former böra därföre betecknas såsom *S. arctica* Pall. × *reptans*

Rupr. × *S. polaris* Wg. (nagon gång troligen såsom *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *S. polaris* Wg.). Bland ett 30-tal insamlade individer af ifrågavarande former fanns blott en form (♂), i hvilken inga säkra tecken af *S. reptans* Rupr. (resp. *S. glauca* L.) kunde påvisas och hvilken därföre ofvan beskrifvits sasom *S. arctica* Pall. × *polaris* Wg.

Nära anslutande sig till de omnämnda formerna af *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg., finnes bland det insamlade materialet ett fåtal individer, insamlade vid Matotschkin Shar (♂, ♀) samt vid Karmakuly, (♀), hvilka afvika från de öfriga genom längre och ljusare grenar, mer ljusgröna, utprägladt nätådriga, bredare och i spetsen oftare urnupna blad, hvilka vid basen uppbära ett flertal hvassa, stundom öfver bladskifvans midt nående sågtänder. Stundom uppvisa de ifrågavarande afvikande formerna äfven aflanga, bruna hängefjäll och mindre djupt klufna märkesflikar.

Samtliga här anförda accessoriska karaktärer ligga tydligen utanför de 3 moderarternas gränser; de synas mig dock osökt finna en förklaring genom att hänföra dem till *S. herbacea* L., hvilken — enligt hvad ofvan framhallits — med fog torde få antagas ingå i Novaja Semljas sågtandade *polaris*-former. De ifrågavarande kritiska formerna skulle sålunda enligt denna uppfattning af deras fylogenes betecknas såsom *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. herbacea* L. × *polaris* Wg., en kombination, hvars uppkomstsätt i hög grad förenklas, om vi betänka, att de båda däri ingående moderbastarderna här i ymnighet torde uppträda såsom självständiga, rikligt frösättande hybridogena arter.

Under det att flertalet af de observerade formerna af *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. såsom nämndt uppvisade en jämförelsevis svag inblandning af element från *S. reptans* Rupr., så kunna å andra sidan andra former af hybriden uppvisa blott svaga karaktärer af *S. polaris* Wg. men starkare inblandning af *S. reptans* Rupr. Denna formgrupp, hvilken Lundström jämte vissa andra närbesläktade hybrida former torde hafva inneslutit i sin *S. Brownei* Lundstr., öfvergår utan skarp gräns i *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr.

Salix arctica Pall. × **reptans** Rupr. × **S. taimyrensis** Trautv. (♀).

Tafl. 10.

Vid Karmakuly anträffades ungefär halfvägs mellan hafsstranden och fjällets snöbetäckta öfre delar en buske af omkring en kvadratme-

lers omfång, hvilken enligt min åsikt måste tolkas såsom hybrid mellan å ena sidan *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. och a den andra *S. taimyrensis* Trautv. Den växte a den stenbundna högra stranden af den fjällå, hvilken från fjällets västra sluttning löper ned mot stationen.

Frutex repens circiter 5 cm altus, truncis subterraneis usque 9 mm crassis, brunneis, ramis brunneo-viridibus, glabris, subrectis, ramulis annotinis viridibus, tantum ad 45 mm usque longis, glabris v. basi pilis crispulis raris nonnumquam ornatis. Perulæ virides, læves v. pilis crispulis raris vestitæ. Folia satis longepetiolata, petiolo 3—9 mm longo, glabro v. subtus parce piloso (folia superiora majora nonnulla stipulis magnis, ovalibus, obtusis munita); lamina coriacea, late obovata, 12—30 mm longa, 10—24 mm lata, basi lata sæpe truncata, apice rotundata, raro apiculo satis conspicuo, haud recurvato munita, omnino integerrima v. superne integerrima, inferne in utroque latere dentibus conspicuis usque 8 ornata, supra obscure viridis nitidaque, novella pilis curvulis raris ornata, subtus pallidior, glaucescens (apicem versus sæpe purpurascens), et pilis curvulis brevibus et pilis rectis longis, plus minusve appressis vestita; costa lata usque ad apicem folii excurrens, sæpe purpurascens, venæ satis indistinctæ, rarius aliquantulum emersæ. Amenta apicalia, rarius lateralia, pedunculo 12—30 mm longo, cataphyllis 1—4, foliis ramulorum minoribus munito; amentum femineum (fructiferum) 12—15 mm longum, 4—9 mm crassum, vulgo circiter 15-florum, bracteis latis, obtusis, obscure brunneis, parce pilosis. Nectaria inferius nullum, superiora 1—2 elongata, obtusa. Capsulæ sessiles, tomentosæ. Stylus brevis, conspicuus, stigmatibus alte bifidis.

Hybriden står till sin habitus närmast *S. arctica* Pall., från hvilken den lånat bladens ofta långa skaft, deras utpräglade nervatur och skifvans form samt de utdragna hängeskaften. Af *S. reptans* Rupr. återfinna vi, utom den underjordiska grenbildningen, de böjda hår, som ses å årsskott, knoppfjäll och blad, de stundom dubbla långa och smala inre nektarierna, de ulligt ludna kapslarne och stiftets reducerade längd samt de smala, ofta ända till basen klufna märkena. *S. taimyrensis* Trautv. dokumenterar sig i de raka grenarne (äfven *reptans*-karaktär), de stundom mycket starka stiplerna bladens väl utpräglade och öfver bladets midt nående serratur, deras starkt glänsande öfversida (äfven *arctica*-karaktär) och glauce-

scenta undersida, de vanligen små, fåtaliga eller någon gång felande hängebladen samt de utdragna, trubbspetsade, brunröda hängefjällen.

Under det att i den här beskrifna formen såväl *S. reptans* Rupr. som *S. taimyrensis* Trautv. äro otvifvelaktiga ingredienser, så kan detta icke sägas beträffande *S. arctica* Pall. trots formens habituella likhet med denna art. Vissa karaktärer — den ganska utpräglade underjordiska stamförgreningen, förekomsten af enstaka trådliknande, gulhvita, underjordiska grenar, en här och där gyttrad stamförgrening, de ofta raka grenarne och de jämförelsevis fåblommiga hängena — peka hän på *S. polaris* Wg. och äro ägnade att uppväcka misstanken, att denna art här ingår jämte den närsläktade *S. arctica* Pall. eller kanske t. o. m. substituerat denna.

Om således den här afhandlade mycket märkliga formen till sin genes torde vara något omtvistlig, så synes mig detta knappt vara fallet med ett par närsläktade former (♀), hvilka jag insamlade vid Karmakuly samt vid Matotschkin Shar. *S. arctica* Pall. var i dessa båda sinsemellan olika former predominerande och *S. reptans* Rupr. blott svagt representerad, hufvudsakligen dokumenterande sig genom svagt hårbeklädda bladöfversidor. Af *S. taimyrensis* Trautv. hade båda formerna lånat bl. a. det mycket långa och smala stiftet, den ofvanför bladets midt nående serraturen samt hos den ena formen bladets väl markerade spets, hos den andra hängebladens reducerade storlek.

Salix glauca L. × **reptans** Rupr. (♂, ♀).

Ofvan har visats, att på Novaja Semlja *S. glauca* L. och *S. reptans* Rupr. såväl gemensamt som hvar för sig ofta hybridisera med *S. arctica* Pall., och det vore därföre att förvänta, att de äfven sins emellan skulle bilda hybrida föreningar. Att döma af tillgängligt herbariematerial synes hybriden ock vara allmän på Waigatsch.

Några former, hvilka jag insamlade vid Karmakuly och vid Guba Krestovaja, vore jag benägen tolka såsom bastarder mellan *S. glauca* L. och *S. reptans* Rupr.; dock torde det f. n. icke kunna med full visshet afgöras, huruvida icke i dessa former äfven ingår spår af *S. arctica* Pall. I hvarje fall förekomma här intermediära former af *S. glauca* L. × *reptans* Rupr. till vida mindre frekvens, än man skulle hafva förväntat med hänsyn till de båda moderarternas morfologiska frändskap och gemensamma sexuella affinitet till *S. arctica* Pall.

Salix glauca L. × **taimyrensis** Trautv. (f. **subglauca** ♂, ♀).

Vid Matotschkin Shar anträffades på en tufvig starräng invid en aflägset belägen fjällsjö talrika buskar (♂, ♀) af i stort sedt öfverensstämmande karaktär, hvilka till sin habitus närmast öfverensstämde med en krypande och på öfversidan mer än vanligt grön *S. glauca* L., men vid närmare undersökning uppvisade ett flertal från denna art afvikande egenskaper, hvilka synas mig finna sin sannolikaste förklaring genom att för dem antaga ett hybridogent ursprung från *S. taimyrensis* Trautv. Till följd af sin stora frekvens på den ofvan angifna lokalen och frånvaron af de båda eventuella moderarterna måste den ifrågavarande formen tolkas såsom en härstädes självständig hybridogen art.

Af *S. glauca* L. återfinnas i densamma bl. a. de ljusa, grofva grenarne, bladens form, färg, nervförgrening och hårbeklädnad, de långa, bladbärande hängeskaften, de gula—gulbruna, trubbspetsade hängefjällen, de stundom klufna nektarierna, de vid basen stundom ludna ståndarsträngarne och de ullhåriga kapslarne. Af *S. taimyrensis* Trautv. har formen lånat det krypande växtsättet, de långa, smala, sågade stiplerna, bladens stundom öfver bladskifvans midt nående serratur samt deras lifligt gröna, ofta glabrescerande öfversidor och stundom utdragna spetsar, de vanligen enkla nektarierna, de stundom mörkbruna hängefjällen och de smala, långt utdragna stiften.

Hos enstaka af de ifrågavarande formerna föreligga dessutom, om ock svagt utpräglade, vissa andra karaktärer, som gifva anledning att i dem misstänka inblandning äfven af *S. arctica* Pall., såsom i spetsen urnupna blad och ovanligt långt utdragna hängeskaft. Genom denna formgrupp närmar sig den ifrågavarande hybridogena arten intill vissa former af *S. arctica* Pall. × *glauca* L. f. *subglauca*.

Salix herbacea L. × **polaris** Wg. (f. **subpolaris** ♂, ♀).

Vid redogörelse för *S. polaris* Wg. angåfvos de grunder, som talade för åsikten att *S. herbacea* L. kan antagas hafva under forntida blidare geologiska perioder funnit lämpliga lifsbetingelser på Novaja Semlja och därvid kunnat ingå hybrida föreningar med *S. polaris* Wg. Intermediära hybrider mellan de båda arterna synas numera, så vidt man känner, icke förekomma på ögruppen; däremot har jag på likaledes ofvan angifna grunder tolkat de sagtandade *polaris-*

former, hvilka nu anträffas därstädes, såsom *S. herbacea* L. × *polaris* Wg. f. *subpolaris*.

Dylika sågtandade former hybridisera här sannolikt med *S. reptans* Rupr. och med *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr.

Salix herbacea L. × **rotundifolia** Trautv. (f. **subrotundifolia** ♂, ♀).

I analogi med förhållandet hos sist afhandlade bastard eller kanske rättare sagdt hybridogena art har jag redan ofvan framhållit, att till närmare granskning borde upptagas frågan, huruvida den serratur, hvilken enligt min erfarenhet såsom regel kan uppspåras hos Novaja Semljas *rotundifolia*-former verkligen ligger inom denna arts egna gränslinjer eller äro reliktkaraktärer efter en forntida hybrid inverkan af någon sågtandad *Salix*-art och särskildt af *S. herbacea* L. Skulle det sista antagandet vinna bekräftelse, så vore den genuina *S. rotundifolia* sällsynt på Novaja Semlja, och dess flesta *rotundifolia*-former borde i så fall betecknas såsom *S. herbacea* L. × *rotundifolia* Trautv. f. *subrotundifolia*.

Salix polaris Wg. × **reptans** Rupr. (♀).

Tafl. 11.

Bland de från Novaja Semlja hemförda *polaris*-formerna finnas några (6) individer (♀), hvilka på såsom jag tror mycket goda grunder tolkats såsom hybrider mellan *S. polaris* Wg. och *S. reptans* Rupr. Den förstnämnda arten ingick därvid alltid med predominerande karaktärer. De flesta insamlades vid Karmakuly; ett par individer anträffades vid Guba Krestovaja.

Frutex humillimus, nonnullos tantum cm altus, truncis crassis, p. p. majore subterraneis, ramis inferioribus sæpe confertis, raro rectis, pallidis, superioribus brevibus, glabris, dilute brunneis — viridibus, ramulis annotinis gracilibus, (sicut perulis) viridibus, parce pilosis. Folia satis longe petiolata, petiolo 2—6 mm longo, admodum lato; lamina vulgo subcoriacea, late obovata et apiculo distincto munita — orbicularis et apice emarginata, 7—19 mm longa, 5—14 mm lata, integerrima, supra lævis v. saltem in nonnullis foliis secus marginem pilis longis, curvulis raris ornata, raro punctulata, subtus epilosa v. pilis longis, curvulis v. rectis, vulgo raris vestita, nonnihil glaucescens, punctulata; costa inferne lata, sæpe purpurascens,

vulgo usque ad apicem folii admodum conspicua, venæ venulæque vulgo satis indistinctæ. Amentum terminale, longe pedunculatum, pedunculo 5—15 mm longo, cataphyllis 1—4, vulgo bene evolutis munito, breve, vulgo circiter 15-florum, (fructiferum 9—16 mm longum, 5—8 mm crassum, bracteis nigricantibus v. obscure brunneis, latis, obtusis, pilis longis, rectis vestitis. Nectaria inferiora vulgo nulla, raro 2 rudimentaria, superius unicum, breve v. elongatum, vulgo subcylindricum. Capsulæ lanatæ—sericeæ. Stylus brevissimus v. bene evolutus, gracilis, stigmatibus angustis et vulgo alte bifidis.

Enstaka bland de här sammanställda formerna sta synnerligen nära den vida mindre sällsynta *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. Huruvida man hos dylika former äfven bör antaga en ringa inblandning af *S. arctica* Pall., maste till följd af denna arts stora morfologiska öfverensstämmelse med *S. polaris* Wg. tills vidare lämnas oafgjordt.

Salix polaris Wg. × **taimyrensis** Trautv. (♂).

Tafl. 12.

Vid Karmakuly anträffades på en fuktig starräng vid videregionens öfre gräns bland rikliga bestand af *S. polaris* Wg. och *S. taimyrensis* Trautv. en öfver flera kvadratmeters yta utgrenad buske (♂), som otvifvelaktigt är en mellan dessa båda arter intermediär hybrid.

Frutex humilis, circiter 5 cm altus, truncis p. p. majore subterraneis, fulvis v. cinerascentibus, ramis confertis, sæpissime rectis et squarrosis, ramulis obscure brunneis — sordide luteo-virentibus, (sicut annotinis et perulis) glaberrimis. Folia admodum longepetiolata, petiolo 2—5 mm longo, nonnumquam stipulis rudimentariis munita; lamina coriacea, vulgo obovata, 10—24 mm longa, 5—12 mm lata, basi cuneata, apice obtusa, rarius emarginata, sæpe asymmetrica, margine vulgo undulata, sæpissime fere usque ad apicem serrulata, dentibus utroque latere usque 7, brevibus, argutis, supra omnino epilosa, obscure viridis nitidaque, apicem versus punctulata, subtus glabra v. raro pilis tenuibus, rectis sparsis ornata, paullulum glaucescens, punctulata; costa basi lata, sæpe purpurascens, usque ad apicem folii excurrens, venæ venulæque valde indistinctæ. Amentum terminale, longe pedunculatum, pedunculo 5—12 mm longo,

cataphyllis 2—4, bene evolutis, foliaceis munito, (floriferum) 5—16 mm longum, bracteis obscure brunneis v. nigricantibus, latis, obtusis. Nectarium unicum, superius, subcylindricum, truncatum. Filamenta glabra.

Salix reptans Rupr. × **rotundifolia** Trautv. (♂, ♀).

Tafl. 13.

Bland de i detta arbete flerstädes omnämnda kritiska *reptans*-formerna med små, nätådriga och ofta sågtandade blad, fåblommiga hängen, glabrescerande kapslar m. m., finnes en grupp, hvilken synes mig böra tolkas såsom *S. reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv. (eller — i betraktande af dessa formers serratur — kanske rättare såsom *S. herbacea* L. × *rotundifolia* Trautv. × *S. reptans* Rupr.). Dylika former anträffades såväl vid Kostin som vid Karmakuly och vid Matotschkin Shar.

Till följd af de ifrågavarande formernas hittills icke nöjaktigt utredda genes, deras stora variationsbredd och ännu ovissa begränsning gent emot andra *reptans*-hybrider finner jag det ändamålslöst att här ingå på en allmän beskrifning af denna sannolikt icke sällsynta bastard, utan inskränker mig till en beskrifning af en typisk individ af densamma (tafl. 13):

Frutex repens, truncis tenuibus, ramis patentissimis, tenuibus, brunneis, ramulis annotinis brevibus, gracilibus, brunneo-viridibus, glabris v. rarius pilis solitariis curvulis ornatis, gemmis sæpissime pilosis. Folia brevipetiolata, petiolo 1—4 mm longo, lato, subtus nonnumquam parce piloso; lamina obovata v. obovato-lanceolata, 10—25 mm longa, 3—12 mm lata, obtusa, integerrima v. basi dente uno alterove brevi munita, supra viridis opacaque, subtus pallidior, sæpe glaucescens, et supra et subtus subglabra v. pilis longis, curvulis raris vestita; costa sæpe purpurascens, basi lata, mox repente angustata, venas emittens satis indistinctas, supra immersas, subtus emersas, reticulo venularum bene evoluto, denso. Amenta lateralia, patentissima, pedunculo longo (8—19 mm), glabro v. superne parce piloso, cataphyllis 2—3 munito, (florifera) parva, 7—10 mm longa, 5—7 mm crassa, admodum pauciflora (10—20-flora), bracteis brevibus, latis, obtusis, luteis v. fulvescentibus, subglabris. Nectaria inferiora nulla, superiora 3, acuta, basi connata. Capsulæ sessiles, breves, crassæ, aut totæ lanatæ aut muculatim parce pilosæ. Sty-

lus aut brevissimus, aut paullulum elongatus et circiter 1 mm longus, stigmatibus aut filiformibus et usque ad basin v. tantum apice bifidis, aut crassis et fere simplicibus.

Bland de vid Kostin insamlade formerna af *S. rotundifolia* Trautv. finnes en, hvilken förtjänar särskildt omnämnande. Till habitus afviker densamma icke från de öfriga *rotundifolia*-formerna, men årsskotten och bladens undersida äro härrikare än eljest, och öfversidorna uppbära längs kanten talrika hår. Serraturen är ovanligt kraftigt utvecklad (ända till 10 par sagtänder, hvilka vid bladets bas äro hvassa). Kapslarne, som äro jämförelsevis stora, äro än glatta, än — särskildt vid basen — beklädda af krökta hår. Till öfriga makroskopiska morfologiska karaktärer synes formen öfverensstämma med *S. rotundifolia* Trautv. — Äfven denna märkliga form är jag böjd att uppfatta såsom en nära intill *S. rotundifolia* Trautv. stående form af *S. reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv.

Salix reptans Rupr. × **taimyrensis** Trautv. (♂, ♀).

Vid beskrifningen af *S. taimyrensis* Trautv. påpekades, att flertalet af de insamlade formerna af denna art vid närmare undersökning företedde karaktärer, som enligt min åsikt bevisa en om ock oftast ringa inblandning af *S. reptans* Rupr. Hos någon af dessa är emellertid de från *S. taimyrensis* Trautv. afvikande karaktärerna så starkt utpräglade, att deras hybridogena natur maste anses oomtvistlig. En individ (Kostin, ♀), hvilken jämte vissa bland dessa ofvan angifna karaktärer — såsom helbräddade blad, klufna nektarier, ulliga kapslar och korta stift m. m. — äfven uppvisade korta bladskaft och 1—3 små hängeblad, som på sin öfre sida uppburo en gles hårbeklädnad, kan t. o. m. betraktas såsom en mellan de bada moderarterna intermediär hybrid.

SLUTORD.

Det torde vara obehöfligt att ännu en gång påpeka, att detta arbeta icke uppträder med anspråk på att monografiskt afhandla Novaja Semljas Salices ur floristisk synpunkt. Därtill är, såsom ofvan

framhållits, min kännedom om ögruppens *Salix*-flora alldeles för ofullständig. Af samma orsak har jag nödgats lämna obesvarad mer än en bland de fragor, hvilkas lösning jag hoppats att här kunna framlägga. Beträffande helarternas begränsningslinjer har jag salunda t. ex. icke ansett mig berättigad med bestämdhet uttala mig om, huruvida den serratur, som kan påvisas hos vissa former af *S. reptans* Rupr. samt *S. arctica* Pall., och hvilken såsom regel synes kunna uppspåras hos den på Novaja Semlja förekommande *S. rotundifolia* Trautv., får betraktas såsom liggande inom resp. artgränser eller bör uppfattas såsom en främmande, hybridogen karaktär.

En annan likaledes alltjämt olöst fråga rör fylogenesen af de ofvan flerstädes omnämnda mycket anmärkningsvärda *reptans*-formerna med grundt klufna märken, glabrescerande kapslar, ofullständig nektariering, små nätadriga blad etc. För att vinna fastare hållpunkter vid lösningen af dessa och ännu andra hithörande problem erfordras bl. a. ökade insikter i *Salix*-floran inom kringliggande områden, i synnerhet på ön Waigatsch och å angränsande fastland. I betraktande af hafsströmmarnas på senare tider allt mer beaktade betydelse icke minst för de arktiska växternas spridning, skulle otvifvelaktigt äfven en ingående kännedom om Kolahalföns *Salix*-former lämna värdefulla stöd för bedömandet af släktskapen mellan vissa nordskandinaviska Salices och Novaja Semljas rent arktiska arter.

Måhända beredes mig framdeles tillfälle att med stöd af en vidgad erfarenhet i ofvan angifven riktning återkomma till några bland de frågor, som jag nu måst lämna obesvarade.

FÖRTECKNING ÖFVER TAFLORNA.

Tafl. 8. *Salix arctica* Pall. × *polaris* Wg. ♂. Matotschkin Shar. 26. VII. 1911. B. FLODERUS.

» 9. *Salix arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. ♀. Karmakuly. 24. VII. 1911. B. FLODERUS.

» 10. *Salix arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. ♀. Karmakuly. 24. VII. 1911. B. FLODERUS.

» 11. *Salix polaris* Wg. × *reptans* Rupr. ♀. Karmakuly. 24. VII. 1911 B. FLODERUS.

Tafl. 12. *Salix polaris* Wg. × *taimyrensis* Trautv. ♂. Karmakuly. 24. VII. 1911. B. Floderus.

» 13. *Salix reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv. ♀. Karmakuly. 24. VII. 1911. B. Floderus.

ZUSAMMENFASSUNG.

Im Sommer 1911 unternahm der Verf. eine salikologische Forschungsreise nach Novaja Semlja und untersuchte dabei vier auf der Westküste gelegene Ortschaften und zwar Kóstin Shar, Karmakúly und Mátotschkin Shar, alle drei auf der Südinsel, sowie Guba Krestóvaja auf der Nordinsel.

Die auf den beiden Hauptinseln Novaja Semljas angetroffenen Salices sind teils die rein arktischen Spezies *S. arctica* Pall., *S. reptans* Rupr., *S. rotundifolia* Trautv. und *S. taimyrensis* Trautv., teils die auch in Skandinavien vorkommenden *S. lanata* L., *S. polaris* Wg. und *S. reticulata* L. Ausserdem tritt *S. glauca* L., warscheinlich auch *S. herbacea* L., relikt in hybridogenen Sippen auf. Möglicherweise sind noch Elemente von anderen vorläufig nicht zu bestimmenden Spezies in gewissen Sippen vorhanden.

Es ist sehr fraglich, ob die vier oben genannten rein arktischen Salices auf Novaja Semlja ganz ohne Einmischung fremder Spezies-Charaktere häufig auftreten. So ist z. B. *S. arctica* Pall. offenbar nur selten frei von hybridogener Einmischung, insbesondere von *S. reptans* Rupr., und dasselbe gilt, obgleich in geringerem Grade, auch von *S. taimyrensis* Trautv. Und vorausgesetzt, dass eine ausgebildete Sägezähnelung ein der *S. reptans* Rupr. und der *S. rotundifolia* Trautv. fremder Speziescharakter wäre, was für jene Spezies wahrscheinlich, für diese wenigstens möglich ist, so würde auf Novaja Semlja die erstere oft, die letztere fast immer Einmischung von fremden Elementen darbieten.

Neben den oben erwähnten Hauptarten gibt es hier, oft ausserordentlich häufig, eine grosse Anzahl fertiler hybriden Sippen oder hybridogener Spezies. Unter diesen sind besonders hervorzuheben *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. und die damit verwandten, weniger häufigen *S. arctica* Pall. × *glauca* L. und *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *reptans* Rupr., sowie die ebenfalls selteneren, unter sich ver-

wandten *S. reptans* Rupr. × *taimyrensis* Trautv. und *S. glauca* L. × *taimyrensis* Trautv.

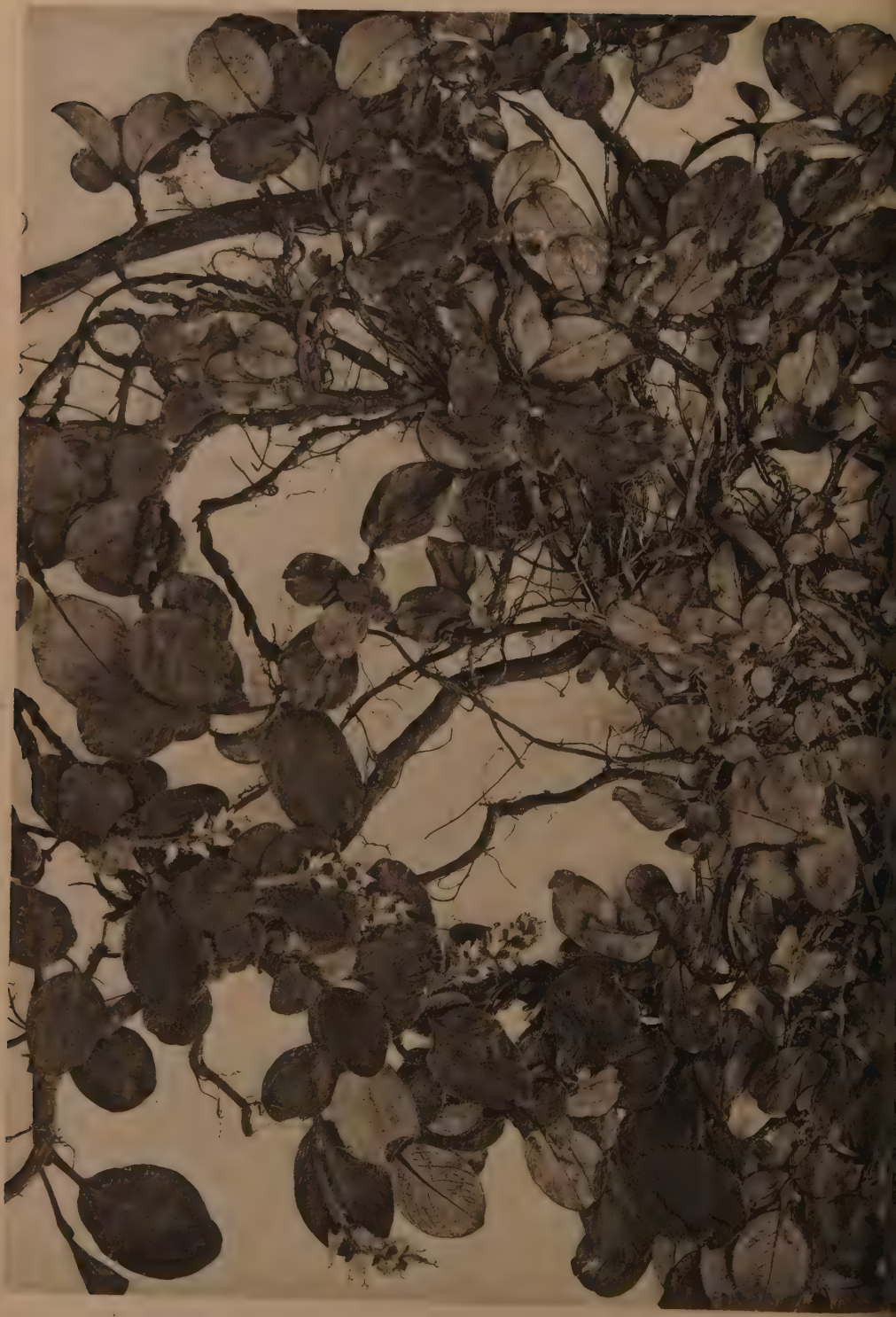
Unter den rein hybriden Sippen verdienen erwähnt zu werden die verhältnismässig häufige *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. polaris* Wg. bezw. *S. arctica* Pall. × *glauca* L. × *S. polaris* Wg.) und die damit verwandten, selteneren *S. arctica* Pall. × *polaris* Wg. und *S. polaris* Wg. × *reptans* Rupr., die hier weniger häufige *S. glauca* L. × *reptans* Rupr. sowie die seltenen *S. taimyrensis*-Mischlinge, *S. arctica* Pall. × *reptans* Rupr. × *S. taimyrensis* Trautv. und *S. polaris* Wg. × *taimyrensis* Trautv.

Diesen sicheren, unbestrittenen Mischlingen reihen sich noch andere von einem zweifelhafteren Ursprunge an. Besonders ist zu bemerken die sehr formenreiche, oft schwer zu deutende, wahrscheinlich nicht seltene *S. reptans* Rupr. × *rotundifolia* Trautv. nebst einigen Sippen, in denen sich wahrscheinlich *S. herbacea* L., wie es scheint fast immer im Verein mit *S. polaris* Wg., relikt vorfindet.

Der Verf. betont endlich, dass eine genauere Untersuchung von der *Salix*-Flora der benachbarten arktischen Gegenden vom grössten Wert für die Aufklärung einiger auf Novaja Semlja vorkommenden Sippen ist, die er vorläufig hat unbestimmt lassen müssen.

Salix arctica Pall. × polaris Wg. ♂.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal



Salix arctica Pall. × rep

× S. polaris Wg. ♀.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal

Salix arctica Pall. × reptans

S. taimyrensis Trautv. ♀.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal

Salix polaris Wg. × reptans Rupr. ♀.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal

Salix polaris Wg. ×

is Trautv. ♂.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal

Salix reptans Rupr. × rotundifolia Trautv. ♀.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal

EN BOKSKOG I VÄSTERGÖTLAND OCH DESS LAFFLORA

AF

J. HULTING

Boken (*Fagus silvatica* L.) har förr i tiden förekommit i Västergötland långt mer än nu. Därpå har man många bevis. I vara dagar finnes den ej i vildt tillstånd på synnerligen många ställen inom landskapet. Dess nordligaste växtställe är Surön i närheten af egendomen Börstorp (58° 49′ n. br.), alltså i Mariestadstrakten. — Min afsikt är dock ej att här utreda bokens förekomst inom det nämnda landskapet, ty det är till allra största delen undangjordt förut[1]), utan endast att dröja något litet vid ett ställe i Västergötland, där det ännu förekommer verklig bokskog, och det är å ägorna till säteriet Stora Mollungen i Ods pastorat. Sedan många år tillbaka hade jag hört det omtalas, men ej haft tillfälle att komma dit. Vid ett besök i Västergötland sommaren 1908 utsträckte jag dock färden till Stora Mollungen och dröjde där ett par dagar. Jag vill i det följande nämna några ord om mina exkursioner därstädes, äfvensom till det närbelägna Ljunga och till Rönne skog, där det också finnes rätt mycket bok.

Å den nämnda egendomen, Stora Mollungen, som ligger ungefär 5 kilometer väster om Ods kyrka[2]), finnes det två rena bokbestand,

[1]) Se Alb. Nilssons uppsats *Om bokens utbredning och förekomstsätt i Sverige* i Tidskr. för Skogshushållning år 1902.

[2]) Från Ods kyrka är det ungefär 25 km. till Ulricehamn och 30 km. till Borås samt cirka 10 km. till Ljungs station på Herrljunga—Boråsbanan. Ods pastorat ligger i själfva skogsbygden. Trakten är synnerligen vacker och rik på höjder och

det ena öster och det andra nordväst om gården; vid den första af dessa två skola vi först dröja något litet.

Detta bokbestånd upptager en areal af ungefär två hektar och består uteslutande af bok. I utkanterna är blandskog, och där finnes det utom bok företrädesvis björk, ek, rönn, gran och tall. Båda bokbestånden höra till ängsserien, men vid utkanterna förekomma sank mark och kärr på flera ställen. I bokskogen på gårdens östra sida finnas många sekelgamla bokar med präktiga stammar och statliga kronor. Af dem mättes 11, och mätningen gaf följande resultat för deras omkrets vid brösthöjd:

2 m. 88 cm., 2 m. 85 cm., 2 m. 76 cm., 2 m. 65 cm., 2 m. 52 cm., 2 m. 49 cm., 2 m. 42 cm., 2 m. 26 cm., 2 m. 25 cm., 2 m. 16 cm. och 2 m. 8 cm.

Särskildt förtjänar det att omnämnas, att en rätt långsträckt remsa sank mark skjuter in i den nu omnämnda bokskogen. Där växte det mest björk, men äfven al, asp, rönn, tröske *(Rhamnus frangula)*, något sälg och vide samt en och annan oansenlig bok. Därjämte förekommo därstädes *Anthoxanthum odoratum, Carex canescens, Comarum palustre, Cornus suecica, Glyceria fluitans, Luzula pilosa, Melampyrum silvaticum, Oxalis Acetosella*, ett och annat exemplar af *Rubus chamaemorus, Tormentilla erecta, Trientalis europaea, Vaccinium Myrtillus, uliginosum* och *vitis idaea*. Ej sällsynta voro *Polystichum spinulosum, Pteris aquilina, Ceratodon purpureus, Polytrichum commune* och ett par *Sphagnum*-arter.

Bokbeståndet nordväst om gården, invid torpet Kroghagen, har ett betydligt omfång. Arealen är cirka 8 à 10 hektar och alltså 4 à 5 gånger större än det förut omnämnda. Detta bokbestånd vid Kroghagen är i utkanten skyddadt af blandskog, mest björk och gran, men äfven ek och tall.

Bokarna äro i allmänhet yngre än i det andra bokbeståndet och mer och mer unga, ju längre man inom beståndet kommer öster ut

---

dalar, skogar och sjöar, och bland de sistnämnda böra särskildt omnämnas Sandsken (191,5 m. öfver hafvet) och på gränsen mot NO Sämsjön (185,2 m. öfver hafvet).

Stora Mollungen, ett gods med gamla anor, är sedan långliga tider tillbaka bekant för sin rikedom på skog. Så säger t. ex. P. E. Lindskog i sin *Beskrifning öfver Skara Stift* (häftet 5, sid. 371, tryckt 1816), att egendomen »har tillräcklig skog af gran, ek, bok och björk».

Då Carl von Linné reste i Västergötland år 1746, besökte han den 2—3 juli på färden mellan Falköping och Borås kungsgården Allestad — nu jägmästareboställe. Nämnda egendom, vackert belägen vid Sämsjön, hör till Ods pastorat.

fran Kroghagen, och år från år tyckas de utvidga sitt område åt det hållet, ty det finnes där godt om bokplantor och unga bokar.

Träden äro i allmänhet vackra, kvistrena och mycket högresta. Det väldiga bokhvalfvet har man högt öfver sig, och den minsta eftertanke säger allt för tydligt, att en skarp strid är rådande bokarna emellan (ett *bellum omnium inter omnes*) om ljus, rum och näring. — Äfven här företogs en uppmätning.

Mätningen af de 10 äldsta bokarna gaf följande resultat för deras omkrets vid brösthöjd:

1 m. 56 cm., 1 m. 55 cm., 1 m. 51 cm., 1 m. 44 cm., 1 m. 42 cm., 1 m. 37 cm., 1 m. 26 cm., 1 m. 17 cm., 1 m. 14 cm. och 1 m. 10 cm.

Markbetäckningen i bokskogen utgjordes på många ställen nästan uteslutande af de bruna, läderartade, i förmultning stadda bokbladen och den vegetation, som fanns, förde ett tynande lif. Följande växter upptecknades: *Aira flexuosa, Anemone nemorosa, Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, Melampyrum pratense, Oxalis Acetosella, Ranunculus acris, Rubus idaeus, Vaccinium Myrtillus* och ett och annat exemplar af *Juniperus communis*. — *Phegopteris Dryopteris* och *Pteris aquilina* voro ej sällsynta.

Boken utbildar härstädes grobara ållon och all förökning sker genom självsådd.

I det föregående har sagts, att ekar finnas i blandskogen i bokens närhet. På grund häraf, liksom af flera andra bevis, vågar man draga den slutsatsen, att eken här fått vika för boken. Eken har blifvit undanträngd. Att detta också skett på många andra håll i vårt land, är allt för väl bekant.

Som rätt lång tid förflutit, sedan jag besökte Stora Mollungen, kunde den möjligheten ej vara utesluten att fast det *då* fanns godt om bokskog därstädes, den kanske *nu* är helt eller delvis afverkad.

Lyckligtvis behöfver man ej befara detta. Den, som äger Stora Mollungen, har alltid varit och är allt fortfarande mycket rädd om skogen, framför allt om bokskogen, som nu står lika präktig, som da jag var där. Endast litet gallring har förekommit, och en hvar, som har det minsta begrepp om skogsskötsel, vet, att denna åtgärd måste vidtagas för att gynna återväxten.

Dessa uppgifter om hur det nu är därstädes har jag erhållit i augusti manad innevarande år (1912) i bref från den nuvarande ägaren af Stora Mollungen agronomen F. Danielsson, som allt se-

dan 1884 innehaft ifrågavarande egendom. Till honom ber jag att här få frambära hjärtliga tacksägelser för de upplysningar och meddelanden af skilda slag, som han godhetsfullt lämnat mig.

*

Efter denna lilla redogörelse för en både föga uppmärksammad och med hänsyn till det nordliga läget ovanligt rik bokförekomst, vill jag nu öfvergå till att redogöra något litet för lafvegetationen på bok i den ifrågavarande trakten. Efter lafvarnas mer eller mindre rika förekomst ha de i det följande uppdelats i olika grupper. De uppgifter, som här lämnas, grunda sig dels på mina på stället gjorda anteckningar och dels på insamlade herbarieexemplar.

Följande lafarter voro tämligen allmänna på bokarna, nämligen *Acrocordia gemmata* (Ach.), *Alectoria jubata* (L.) f. *prolixa* (Ach.), *Anaptychia ciliaris* (L.) DC., *Arthonia radiata* (Pers.) Th. Fr., *Buellia parasema* (Ach.) Th. Fr. f. *disciformis* (Fr.) Th. Fr., *Cetraria glauca* (L.), *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Graphis scripta* (L.), *Lecanora subfusca* (L.) Ach. och f. *allophana* Ach., *L. angulosa* (Schreb.) Ach., *Lecidea elæochroma* (Ach.) Th. Fr. f. *achrista* Smrft, *Opegrapha varia* (Pers.) och *O. herpetica* Ach., *Parmelia furfuracea* (L.) Ach., *P. olivacea* (L.) Ach., *P. physodes* (L.) Ach. och *P. saxatilis* (L.) Fr., *Pertusaria communis* DC., *Ramalina calicaris* (L.) Fr. f. *fraxinea* (L.) Fr., f. *fastigiata* (L.) Fr. och f. *farinacea* (L.) Fr., *Sticta pulmonaria* (L.), *Usnea barbata* (L.) f. *plicata* (L.) Fr. samt *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.

Mer eller mindre sällsynta voro *Alectoria jubata* (L.) f. *implexa* (Hoffm.), *Arthopyrenia analepta* (Ach.) och *A. grisea* Kbr, *Arthonia lurida* (Ach.) Schær. och *A. punctiformis* Ach., *Bacidia rubella* (Ehrh.), *B. atrosanguinea* (Schær.) Th. Fr., *B. Beckhausii* Kbr och *B. umbrina* (Ach.), *Bilimbia Nægelii* (Hepp.) Stizenb., *Buellia parasema* (Ach.) Th. Fr. β *vulgata* Th. Fr., *Catillaria globulosa* (Flk.) Th. Fr., *Cetraria saepincola* (Ehrh.) β *chlorophylla* (Humb.) Schær., *Coniocybe pallida* (Pers.), *Lecania syringea* (Ach.) Th. Fr., *Lecanora atra* (Huds.) Ach., *L. distans* (Pers.) Ach., *L. pallescens* (L.) Schær. och *L. rugosa* (Pers.) Nyl., *Nephroma tomentosum* (Hoffm.) c. fr., *Parmelia tubulosa* (Hagen) Bitter, *Peltigera canina* (L.) och *polydactyla* Hoffm. (vid basen af en med mossa beklädd bokstam), *Pertusaria leioplaca* (Ach.) Schær. och *P. lutescens* (Hoffm.) Th. Fr., *Phlyctis agelaea* (Ach.) Kbr, *Physcia obscura* (Ehrh.) Nyl., *Ph. pulverulenta* (Schreb.) Nyl. och *Ph. stellaris* (L.)

Nyl., *Rinodina sophodes* (Ach.) Hellb., *Sphinctrina turbinata* (Pers.), *Sticta pulmonaria* (L.) med frukt och *St. scrobiculata* (Scop.) samt *Variolaria amara* Ach.

Synnerligen sällsynta voro *Bacidia vermifera* (Nyl.) Th. Fr., *Buellia alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. och *B. betulina* (Hepp) Th. Fr., *Cladonia digitata* (L.) Hoffm. och *Cl. gracilis* (L.) f. *hybrida* (Hoffm.) Schær. på en med mossa beklädd bokstam vid Ljunga, *Collema flaccidum* Ach. vid Ljunga med frukt, *Coniocybe furfuracea* (L.) på rötterna af en gammal bok vid Stora Mollungen, *Cyphelium stigonellum* (Ach.) på *Pertusaria communis*, *Lecanora albella* (Pers.) Ach. och *L. intumescens* (Rebent.) Kbr, *Lecidea symmicta* (Ach.) Hedl. och *L. rivulosa* Ach. f. *corticola* Fr., *Leptogium lacerum* (Sw.) och *L. saturninum* (Dicks.), *Lopadium pezizoideum* (Ach.) Kbr, *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl. f. *lætevirens* Fw vid Ljunga, *Pertusaria multipuncta* (Turn.) Nyl. vid Ljunga, *Sphaerophorus coralloides* Pers. med frukt och *Thelotrema lepadinum* Ach. De två sistnämnda växte ofta flera meter upp på gamla bokar. Detta var också fallet med *Sticta pulmonaria*.

På en gammal bok vid Ljunga förekom *Amphiloma lanuginosum* (Ach.), men ytterst sparsamt.

Endast få bokstubbar funnos. Å dem insamlades följande arter: *Bacidia albescens* (Arn.) Zw., *Buellia myriocarpa* (DC.) *α punctiformis* (Hoffm.), *Calicium nigrum* (Schær.), *C. trachelinum* Ach. och *C. pusillum* Ach., *Catillaria atropurpurea* (Schær.) Th. Fr. och *C. erysiboides* (Nyl.) Th. Fr., *Cladonia botrytes* (Hag.) Hoffm., *Lecidea turgidula* Fr. och *L. uliginosa* (Schrad.) f. *fuliginea* Fr.[1])

Lafvegetationen var ej så rik, som jag hoppats. Men då jag fäller detta omdöme, tager jag närmast hänsyn till det, som jag i den vägen sett på Omberg[2]) och vid Vågsäter[3]) på Dalsland.

Orsakerna därtill, att laffloran på boken ej hade så synnerligen många rariteter att bjuda på i den ifragavarande trakten, voro nog flera. Främst bör det kanske påpekas, att blandskog omgifver de

[1]) På bokar och bokstubbar insamlades följande svamparter: *Abrothallus Smithii* Tul.) på Parmelia saxatilis och andra arter, *Agyrium rufum* (Pers.), *Celidium stictarum* (Tul.) på Sticta pulmonaria, *Dichæna fagínea* (Pers.), *Hypoxylon concentricum* Bolt., *Lycogala epidendron* (L.) Fr., *Polyporus fomentarius* (L.) Fr., *Stereum hirsutum* (Willd.) och *Stereum rugosum* (Pers.).

[2]) Ett bevis därpå är följande. Efter besöket i Västergötland 1908 stannade jag under en del af juli månad på Omberg. Där fann jag genast på bok två lafarter, som på detta trädslag merendels anträffas, men som jag ej sett i Od, nämligen *Bacidia rosella* (Pers.) De Not. och *Pyrenula nitida* (Schrad.).

[3]) Se Bot. Not. 1899 sid. 229—237.

rena bokbestånden, hvarför man ej i bokskogens utkanter träffar nagra fristående bokar. Härtill kommer bokens egen starka beskuggning och ej minst det, att oerhördt gamla bokar saknas.

Utmärkt hade det kanske också varit, om jag besökt trakten något år förut. Det berättades nämligen på platsen, att stora, uråldriga bokar för ej länge sedan afverkats i Rönne skog. Troligtvis hade laffloran på dem utgjort en guldgrufva i lichenologisk väg.

NYA IAKTTAGELSER ÖFVER DOMINERANDE BLOMNINGSFÖRETEELSER

AF

H. WILH. ARNELL

I tre föregående uppsatser[1]) har jag omtalat af mig gjorda iakttagelser öfver dominerande blomningsföreteelser i södra Sverige, d. v. s. sådana blomningsföreteelser, som i högre grad tilldraga sig uppmärksamheten, i främsta rummet de, som ge sin färgton åt landskapet. Under de år, som förflutit, sedan nämnda uppsatser offentliggjordes, har jag haft tillfälle till likartade iakttagelser i andra delar af vårt land, nämligen i Hölö socken (Södermanland), pa Björkö i Vätö socken (Uppland), i Leksands socken (Dalarne) och vid Ocke i Mörsils socken (Jämtland), och det är för dessa nya iakttagelser, som jag i denna uppsats vill redogöra.

Studiet af de dominerande blomningsföreteelserna och af den ordningsföljd, hvari de aflösa hvarandra, synes mig nämligen i flera afseenden betydelsefullt. Från växtgeografisk synpunkt bör det vara af vikt att i främsta rummet lära känna de företeelser, som i högre grad ge vårt lands flora en säregen prägel, och att utreda de skiftningar, som olika delar af landet i detta hänseende ha att uppvisa. Detta studium har ock en mera praktisk sida; det gifves nämligen talrika fall, i hvilka en riktig och noggrann kännedom om de fenologiska företeelsernas ordningsföljd i naturen är till stort gagn; jag tänker härvid för att utgå från min egen erfarenhet pa

[1]) Om dominerande blomningsföreteelser i södra Sverige (Arkiv för botanik, 1903); Om dominerande blomningsföreteelser i Trosa skärgard (Bot. Not., 1903); Om dominerande blomningsföreteelser i Oviken (Bot. Not. 1905).

allt det gagn, som jag häraf haft under mitt mångåriga arbete dels som lärare och dels som bryolog.

I fråga om mina nya iakttagelser må först följande allmänna erinringar göras. Alla serierna börja med den 20 juni och sluta med den 10 augusti, Hölö-serien redan med den 30 juli; under denna tid ha anteckningar gjorts den 10, 20 och 30 i hvarje månad. Arterna ha fattats kollektivt såsom i Krok och Almquists Svensk flora för skolor, så är t. ex. fallet med *Alchemilla vulgaris, Taraxacum vulgare* o. s. v.; jag har öfverlämnat åt specialister att utreda de fenologiska nyanser, som kunna förefinnas mellan de underarter, hvari dessa kollektivarter uppdelats. Äfven i nomenklaturen har jag hufvudsakligen följt nyss nämnda bok. Mina anteckningar gälla i främsta rummet de vilda växterna, men ha dessutom utsträckts till de mera i ögonen fallande odlade växterna, såsom sädesslagen, och märkligare allmänna prydnadsväxter. I några fall afse anteckningarne ej den egentliga blomningen, men väl i nära samband därmed stående företeelser; så har t. ex. *Cornus suecica* antecknats såsom dominerande, då den skyltar med de hvita högbladen, gräsen, då de genom vippor eller ax ge färg åt landskapet, *Eriophorum*-arterna, då de lysa genom sina hårpenslar. Vidare må framhållas, att uppgifterna här nedan ange blott den tid, hvarunder en växt är dominerande genom sin blomning, ej växtens hela blomningstid; hos en del växter är nämligen blomningen till en början sparsam och blir först en tid därefter, stundom till och med först en eller annan månad efter blomningens början, så riklig, att den kan kallas dominerande, så t. ex. *Leontodon autumnalis* och *Centaurea Jacea;* å andra sidan är det mycket vanligt, såsom allmänt kändt är, att en växts blomningsmaximum följes af en ofta lång tid med sparsam blomning, så t. ex. *Galium boreale* och *Linnaea borealis.*

I de följande tabellerna har den olika grad, hvari de antecknade växterna varit dominerande, utmärkts genom siffrorna 1—3, hvarvid 1 betyder föga, 2 ganska mycket, 3 i hög grad och *3* i ovanligt hög grad dominerande.

HÖLÖ.

Under sommaren 1911 bodde jag på Åbynäs i Hölö socken. Mina anteckningar gjordes kring nämnda ställe in till kyrkbygden och på den närliggande Ledarön, på hvilken det fanns en mycket vacker och yppig lundvegetation. Mina anteckningar om *Campa-*

nula latifolia, Laserpitium, Melampyrum nemorosum, Orobus niger, Ranunculus polyanthemus och *Serratula tinctoria* gjordes på denna ö, hvars rika vårflora vid min ankomst till trakten i midten af juni tyvärr redan var utblommad. Genom den varma våren hade nämligen växtlighetens utveckling blifvit så påskyndad, att den blifvit något tidigare än under en normal sommare. Den mycket varma och torra sommaren gjorde, att eftersommaren blef jämförelsevis blomsterfattig, hvarför jag afslutade mina anteckningar den 30 juli, detta så mycket mera, som växligheten i denna på kulturjord rika trakt efter denna tid nästan helt afmejats, där den ej afbetats.

Iakttagelser i Hölö.

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7		20/6	30/6	10/7	20/7	30/7
Achillea Millefolium				2	2	*Cynanchum Vincetoxicum*	2	2	2		
» *Ptarmica*				2	2	*Dactylis glomerata*		2			
Agrimonia eupatoria				2	2	*Deschampsia caespitosa*		2	3		
Agrostis vulgaris		2	3			» *flexuosa*			3		
Alopecurus pratensis	2					*Epilobium angustifolium*			1	3	2
Anchusa officinalis			2			*Festuca ovina*		2			
Angelica silvestris				2		*Fragaria vesca*	2				
Anthemis tinctoria			2	2		*Galium boreale*			2		
Anthriscus silvestris	3					» *verum*				3	3
Anthyllis Vulneraria			2			*Geum rivale*		2			
Artemisia vulgaris					2	*Geranium sanguineum*	1	2	2	2	2
Avena pratensis		3				» *silvaticum*	2				
» *pubescens*		2				*Glaux maritima*	1	2			
» *sativa*				3	3	*Hesperis matronalis*		2			
Batrachium marinum			2	2	2	*Hieracium auricula*	2	2			
Calluna vulgaris					3	» »*murorum*»	2	2	2	2	
Campanula latifolia				2	2	» »*pilosella*»	2	2	2	2	
» *persicifolia*			2	2		» *rigidum*				2	2
» *rotundifolia*			2	3	2	» »*vulgatum*»			2		
Cardamine pratensis	2					*Hordeum vulgare*				3	3
Carum carvi	2	2				*Hypericum quadrangulum*				2	2
Centaurea Cyanus				2	2	*Juncus compressus*		1			
» *Jacea*				2	2	*Laserpitium latifolium*				2	
Chrysanthemum leucanthemum	3	3	3	3		*Lathyrus pratensis*		2	2	2	
Cirsium arvense					3	*Leontodon autumnalis*					2
» *palustre*				2		*Lotus corniculatus*	2	3	2	2	2
Convolvulus arvensis			1	2	2						
Crataegus monogyna	3										

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7
Lychnis flos cuculi ...		2	2		
» *rubra*	1				
» *viscaria*	2				
Lysimachia vulgaris ...					2
Matricaria chamomilla	2	2	2	2	2
» *inodora*		1	2	3	3
Melampyrum nemorosum	3	3	3	3	3
» *pratense*	2	2	3	3	
» *silvaticum*	2	2	3	3	
Monotropa hypopitys ..					2
Orobus niger	2				
Paeonia officinalis ...	2				
Pedicularis palustris ...	3				
Phleum pratense		3	3	3	3
Phragmites communis				3	3
Pimpinella saxifraga ..					2
Pisum arvense				3	3
» *sativum*				3	3
Plantago media	1				
Poa pratensis		2			
Potentilla argentea ...			2		
» *erecta*	2				
Ranunculus acer	3	3	3	2	
» *polyanthemus*			2		
» *repens*	2	3	3	2	
Rhinanthus major	3	3	2		
Rosa-arter		3	3		

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7
Rumex acetosa	2				
» *acetosella*	3	3			
Scorzonera humilis ...	2				
Secale cereale		3	3	3	3
Sedum acre		2	3	1	
» *album*				1	2
» *telephium*					2
Serratula tinctoria					2
Sinapis arvensis	3	3			
Solanum tuberosum ...					2
Sonchus arvensis					2
Spiraea filipendula ...		2			
» *ulmaria*			1	3	1
Thymus serpyllum ...				2	2
Trifolium hybridum ...		2	3	3	
» *medium*			3	3	
» *montanum* ...		2			
» *pratense*	2	2	3	3	
» *repens*		2	3	3	
Triticum vulgare		3	3	3	3
Vaccinium vitis idaea .	2				
Valeriana officinalis ...			2		
Veronica chamaedrys ..	2	2	2		
Vicia cracca		2	2	2	
» *sativa*				3	
» *silvatica*		2			
» *villosa*	2	2	2		

Af Hölöseriens växter märkas i främsta rummet de, som jag ej förr antecknat såsom dominerande; dessa äro *Campanula latifolia*, som började blomma på Ledarön den 12 juli och som jag samma sommare såg den 25 juli i full blom och i massvegetation i de lundartade branterna nedom Hörningsholms slott på Mörkö, *Hesperis matronalis*, ställvis rikligt förvildad, *Melampyrum nemorosum*, som är märklig genom sitt långvariga blomningsmaximum och förekommer lika rikligt på Björkö i Vätö socken, *Monotropa hypopitys*, i Åbonästrakten ovanligt riklig med börjande blomning den 21 juli, *Ranunculus polyanthemus*, som på Ledarön i stor mängd förirrat sig från lundarne ut på ett gärde, *Serratula tinctoria*, hvars blomning började den 10 juli, samt *Vicia villosa*, som jag dessutom antecknat såsom dominerande äfven på Björkö. För öfrigt visar Hölö-

serien, såsom var att vänta, stor likhet med den förut af mig publicerade observationsserien från den närliggande Trosatrakten; så förekomma i dessa båda serier *Agrimonia eupatoria*, *Cynanchum*, *Anchusa officinalis*, *Convolvulus arvensis*, *Anthyllis* och *Avena pratensis*, som saknas i mina öfriga observationsserier; *Sedum album*, *Trifolium montanum* och *Laserpitium* ha dessa båda serier gemensamma med Björkö-serien, likaså den praktfulla *Geranium sanguineum*, som jag dock har antecknat äfven för Nätraby. Mycket starkt dominerande uppträdde i Hölö *Spiraea ulmaria* i en klibballund, i hvilken träden afkvistats högt upp, hvarigenom markbelysningen blef ovanligt stark, och *Phragmites*, som längs Mörkösundets grunda stränder bildar vidsträckta vassar; den sistnämnda växtens brunröda vippor började tilldra sig uppmärksamheten omkring den 15 juli, men de första utslagna blommorna sågos först den 8 aug.; blomningen började något tidigare i Kyrksjön än i hafssjön.

VÄTÖ.

Mina anteckningar i Vätö socken gjordes 1910 under en sommarvistelse på Sundgården i Marums by på Björkön, till hvars sydliga delar mina exkursioner inskränktes. Äfven detta år var till följd af en varmperiod utvecklingen ovanligt långt framskriden den 20 juni, då mina anteckningar började, såsom framgår t. ex. däraf, att rönnen då redan var öfverblommad. Väderleken slog dock redan i midten af juni om till kylig och ganska regnig, hvarigenom växtlighetens utveckling under högsommaren så småningom torde ha återförts till normal tid.

Iakttagelser i Vätö.

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8		20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Achillea millefolium				2	2	3	*Alopecurus pratensis*	2					
Aconitum napellus						2	*Angelica silvestris*					1	2
Aegopodium podagraria		2	2				*Antennaria dioica*	2					
Agrostis vulgaris	2	3	3	3			*Anthemis arvensis*			1			
Alchemilla »vulgaris»	3	3	2	2			*Anthriscus silvestris*	3	2				
							Aquilegia vulgaris	1					

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Avena sativa				3	3	3
Batrachium marinum		2				
Calamagrostis arundinacea			3	3		
Calluna vulgaris						3
Campanula glomerata		2	2	2	2	
» *persicifolia*			2	3	1	
» *rotundifolia*				2	2	2
Capsella bursa pastoris	1					
Carex vesicaria	2	3	3			
Carum carvi	3	3				
Centaurea jacea					2	3
Chrysanthemum leucanthemum	3	3	3	2	2	
Cirsium arvense					1	1
» *palustre*			2	2	2	1
Dactylis glomerata	2	2	2			
Deschampsia caespitosa	3	3	3	3		
Eriophorum angustifolium	3					
Euphrasia-arter						3
Festuca rubra	2	2	2			
» *arundinacea*				2		
Fragaria vesca	1					
Galeopsis speciosa			2			
Galium boreale		2	3	2	2	
» *verum*				2	3	3
Gentiana campestris		1	2	2	1	
Geranium sanguineum	2	3	3	2		
» *silvaticum*	2					
Geum rivale	2					
Habenaria bifolia	1	1	1			
Helianthemum chamaecistus	2	2	2			
Hieracium auricula	1	1				
» *umbellatum*						3
Hordeum vulgare				3	3	3
Hyoscymus niger	1					
Hypericum quadrangulum				1	1	

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Hypochaeris maculata		2	3	3		
Lampsana communis		2	3			
Laserpitium latifolium			3	3		
Lathyrus pratensis		2	2	1		
Leontodon autumnalis						3
Lilium bulbiferum	2	1				
Linum catharticum	2	1				
Listera ovata	1					
Lonicera caprifolium	2					
Lotus corniculatus	3	3	3	2		
Lychnis flos cuculi	1	2				
» *rubra*	2					
» *viscaria*	3	2				
Lysimachia vulgaris				1	2	3
Lythrum salicaria					2	
Matricaria inodora			3	2		
Medicago lupulina				2		
Melampyrum nemorosum	3	3	3	3	3	3
» *pratense*	3	3	3	3	2	2
» *silvaticum*	3	3	3	3	2	2
Mentha arvensis						2
Myosotis palustris	2	1	1			
Origanum vulgare					2	
Paris quadrifolia	1					
Phalaris arundinacea			2	2		
Phleum pratense	3	3	3	3		
Pimpinella saxifraga						1
Pinguicula vulgaris	1					
Pisum arvense					2	
» *sativum*				3	2	
Poa pratensis	2	2	2			
Potentilla anserina	2					
» *erecta*	2	1	1	1	1	
Prunella vulgaris			1	1	2	1
Pyrola chlorantha		1				
» *rotundifolia*			1			
» *uniflora*	1	2	1			

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Ranunculus acris ...	3	3	1			
» *flammula*	1	2	1			
» *repens* .	2					
Rhinanthus major.	3	2	1			
» *minor.*	2	2				
Rosa-arter		2	3	2		
Rumex acetosa	3	3				
» *acetosella* ...	3	3				
Scirpus maritimus..			2			
Secale cereale	3	3	3	3	3	
Sedum acre	2	3	3	3		
» *album*					2	2
» *annuum* ...	1					
» *telephium* ..						2
Sinapis arvensis ...	3	3	3	3	1	1
Solidago virgaurea						2
Sonchus arvensis ...						3
Spiraea filipendula	1	2	3	1		
» *ulmaria* ...		1	2	3	2	

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Syringa vulgaris ..	2					
Trichera arvensis...		1	2	2	2	3
Trifolium hybridum	3	3	3	3		
» *medium* ...				2	2	
» *montanum.*	2	2	2	1		
» *pratense* ...	3	2	3	3	3	3
» *repens*	2	3	3	3	3	2
Vaccinium vitis idæa	3					
Valeriana officinalis			1			
Verbascum thapsus			2			
Veronica beccabunga	1					
» *chamaedrys.*	2	2				
Vicia cracca			1	1		
» *sepium*	1					
» *silvatica*			1			
» *villosa*	2	2	2	2	2	2
Viola arvensis	2					

I Vätöserien förekomma följande växter, som jag ej förut antecknat som dominerande: *Campanula glomerata*, som började blomma den 26 juni och särskildt var ymnig i en mycket yppig och vacker löfäng vid Finala, *Carex vesicaria*, hvilken var ovanligt riklig och lyste gröngul i talrika små försumpningar i skogarne, *Festuca arundinacea* och *Phalaris arundinacea*, bada allmänna på hafsstränder, den förras blomning började den 12 juli, den senares den 6 juli, *Pyrola chlorantha*, ovanligt allmän i små kolonier i barrskogen, samt *Veronica beccabunga* och den odlade *Lonicera caprifolium*. Denna serie innehåller ganska många växter, som äro gemensamma med Hölö- eller Trosa-serierna, men som saknas i min förut offentliggjorda serie från Gästriklands kustland, så t. ex. *Geranium sanguineum*, *Helianthemum chamaecistus*, *Laserpitium*, *Melampyrum nemorosum*, *Origanum vulgare*, *Sedum album*, *Spiraea filipendula*, *Trifolium montanum* och *Vicia villosa*.[1] *Melampyrum nemorosum* torde med fog kunna sägas vara den vid Marun starkast dominerande växten. I motsats härtill må nämnas, att *Epilobium angustifolium* sammastä-

[1] Flertalet af dessa växter finnes i Gästrikland söder om det område, där mina anteckningar gjorts.

des uppträdde så sparsamt, att den ej gärna kunde sägas vara dominerande, och är Marumstrakten den enda nejd i Sverige, där jag hittills funnit detta vara fallet. Ovanligt sparsamma voro på Björkö äfven *Potentilla minor* och *Viola tricolor*, af hvilka båda växter jag där såg blott högst få individ på myllklädda hällar.

LEKSAND.

De nedanstående anteckningarne härstamma från nejden kring Tibble i Leksand, där jag bodde sommaren 1909. En kall vår hade ganska mycket försenat utvecklingen, så att hägg, körsbär, hjortron och maskros stodo i sitt rikaste flor så sent som den 20 juni. I midten af juni inträffade emellertid ett plötsligt omslag i väderleken, och den efter denna tid rådande värmen påskyndade utvecklingens gång, så att växtligheten under juli månad torde så småningom ha kommit in på den för ett normalår vanliga tiden.

Iakttagelser i Leksand.

	20/8	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Abies excelsa	2					
Achillea millefolium			2	3	2	2
» *ptarmica*				1	1	2
Agrostis canina			3	3	3	
» *spica venti*				2		
» *vulgaris*			3			
Alchemilla »vulgaris»	3	3	2	2		
Andromeda polifolia	3	1				
Antennaria dioica	1	1	1			
Anthemis tinctoria				2	2	
Anthoxanthum odoratum	2					
Anthriscus silvestris		3	2			
Aquilegia vulgaris		2				
Arabis arenosa	3	1				
Avena sativa						3
Barbarea vulgaris	2					
Brassica campestris			1	3	3	2
Calluna vulgaris						3
Caltha palustris	2					
Campanula patula		1	3			
» *rotundifolia*			2	3	3	3
Capsella bursa pastoris	1	2	1	1	1	
Carum carvi		1	2			
Centaurea cyanus				2		
» *jacea*					2	3
Cerastium arvense	1	1	1			
Chrysanthemum leucanthemum			3	3	2	
Cirsium arvense						3
» *palustre*					1	
Crepis tectorum		1	2			
Deschampsia caespitosa			3			
Epilobium angustifolium				3	2	

	20 6	30 6	10 7	20 7	30 7	10 8
Eriophorum alpinum		2				
» *angustifolium*	2					
» *vaginatum*	2					
Erysimum cheiranthoides			2	2	2	
Fragaria vesca	2	1				
Galium boreale			2	2	2	
» *mollugo*			1	3	2	2
» *verum*				2	3	
Geum rivale	1	1				
Geranium silvaticum		3	2			
Heracleum sibiricum					1	
Hieracium auricula			2			
» *rigidum*					2	3
» *umbellatum*						3
Hordeum vulgare				2	3	3
Hypericum quadrangulum				1	2	2
Lathyrus pratensis				2		
Ledum palustre	2	3	2			
Leontodon autumnalis					2	3
Lilium bulbiferum			2			
Linnaea borealis			3			
Lotus corniculatus	1	2	3	2		
Lychnis alba		2	2			
Lysimachia vulgaris						1
Matricaria inodora			1	2	2	2
Melampyrum pratense			2	3		
» *silvaticum*			2	3		
Mentha arvensis						2
Menyanthes trifoliata	3	3				
Myosotis arvensis		2	1			
» *palustris*			1	2	2	2
Myrtillus nigra	2					
» *uliginosa*	2	2				
Orchis maculata			2	1		
Oxalis acetosella	1	1				
Pedicularis palustris		2	2			

	20 6	30 6	10 7	20 7	30 7	10 8
Phleum pratense				3	3	
Pimpinella saxifraga				2	3	
Pinguicula vulgaris			1			
Pinus silvestris	2	2				
Pisum arvense					2	
» *sativum*				2	2	
Plantago media	2	2	1			
Poa pratensis				2		
Potentilla anserina		1	3			
» *minor*	2	2				
Polygonum aviculare					1	
» *viviparum*			2			
Prunus cerasus	3					
» *padus*	2					
Pyrus communis	3					
» *malus*	3					
Ranunculus acris		3	3	3	2	
» *flammula*			2	2		
» *repens*			2	2		
Raphanus raphanistrum					3	2
Rhinanthus minor			2			
Rosa cinnamomea			2			
Rubus chamaemorus	2					
Rumex acetosa	1	2	3			
» *acetosella*	3	3	2	3		
Sagittaria sagittifolia						2
Secale cereale				3	3	3
Solanum tuberosum					2	3
Solidago virgaurea					3	3
Sonchus arvensis						3
Sorbus aucuparia	3					
Spergula arvensis			1	2	2	
Spiraea ulmaria				2	3	2
Succisa pratensis						2
Syringa vulgaris		3				
Taraxacum »officinale»	3	3				
Trichera arvensis				1	2	3
Trientalis europaea		2				

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8		20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Trifolium hybridum				2	3		*Veronica chamaedrys*		2	2			
» *pratense*		1	3	3	3	2	*Vicia cracca*				3		
» *repens*			2	3	3	3	*Viola »canina»*	2					
» *spadiceum*			3	2			» *palustris*	1					
Utricularia vulgaris						2	» *tricolor*	2	2	2			
Vaccinium vitis idæa	3	3	2										

Af dominerande växter, som ej förekomma i mina anteckningar fran andra håll, finnes det i Leksandsserien blott få, nämligen *Ceraslium arvense*, som var ganska riklig på ett timotejfält och började blomma den 19 juni, *Eriophorum alpinum*, hvilken allmänna Norrlandsväxt jag eget nog ej förr noterat såsom dominerande, *Sagittaria sagittifolia*, riklig i Limsjön, samt *Utricularia vulgaris*, som jag den 9 augusti såg ymnig och i bästa flor i talrika torftag på stranden af Limsjön.

Leksandsfloran visar stor öfverensstämmelse med floran i södra Norrland, hvilket i fråga om de dominerande växterna visar sig t. ex. genom den rikliga förekomsten på nyvallarne af *Anthemis tinctoria*, *Arabis arenosa*, *Barbarea vulgaris*, *Campanula patula*, *Crepis tectorum*, *Myosotis arvensis*, *Trifolium spadiceum* och *Viola tricolor*. Af dessa äro *Arabis arenosa* och *Campanula patula* särskildt märkliga genom sin rikliga förekomst; den förra såg jag den 16 juni färga stora fält hvita längs vägen från Säter upp till Leksand; så starkt dominerande som den senare än är under sitt korta blomningsmaximum, öfverträffas den dock betydligt såsom dominerande af *Campanula rotundifolia*, som aflöser den i midten af juli, och hvars blomningsmaximum varar åtminstone en månad framåt; den sistnämnda växten har sålunda med fog korats till Dalarnes landskapsblomma.

Såsom märkliga för Leksand må ännu några växter nämnas. En strandäng vid Limsjön färgades från början af juli till slåttern brunröd af ett nästan rent bestånd af *Agrostis canina* och är detta det största bestånd af denna växt, som jag sett. *Galium mollugo* var i trakten mycket riklig och hade i stor skala korsat sig med *G. verum*. Vidare har jag frapperats af de jämförelsevis rikliga fruktträdsplanteringarne i Siljanstrakten; dessa förhöja mycket traktens skönhet så väl under dessa träds blomning, då byarna ligga liksom inbäd-

dade i en hvit, doftande sky af deras blommor, som under fruktmognadstiden, då träden, sasom 1909 var fallet, digna under sina bördor af frukter. Det är ju för öfrigt af intresse, att fruktträdsodling kan gå till så långt mot norr och så högt öfver hafvet; detta förhållande borde kunna tjäna till ett lärorikt och efterföljansvärdt föredöme för befolkningen i södra Norrland, där fruktträdsodlingen hittills blifvit allt för mycket försummad.

Brassica campestris och *Raphanus raphanistrum* äro, såsom af föregående tabell synes, mycket rikliga åkerogräs i Leksand; däremot lyckades jag ej där finna *Sinapis arvensis*. I Hölö visade sig förhållandet vara motsatt, i det att *Sinapis arvensis* i Hölö var ett af de rikligaste ogräsen, medan jag ej lyckades att där finna vare sig *Brassica campestris* eller *Raphanus rhaphanistrum*. Det nämnda lämnar goda exempel på det förhållandet, som jag funnit äga rum i skilda trakter af vårt land, att åkersenap och åkerkål, hvilken senare oftast åtföljes af åkerättika, ej trifvas i samma trakter; där det ena af dessa ogräs dominerar, saknas det andra eller är det mycket sparsamt. Så har jag t. ex. funnit, att förhållandet i detta afseende är det samma i stora delar af Gestrikland som i Leksand; i Järbo, Ockelbo och Högbo socknar likasom i största delen af Ö. Färnebo och Hedesunda socknar färgades åkrarna gula af åkerkål eller åkerättika, hvilka två ogräs dock sällan förekomma tillsammans i samma åker, under det att åkersenap saknades helt och hållet, såsom tycktes vara fallet i Järbo, eller var mycket sparsam sasom t. ex. i Ockelbo. I sistnämnda socken lyckades jag under en veckas vandringar till olika delar af densamma ej finna mer än ett individ af åkersenap; detta individ växte såsom ruderatväxt invid en gård. I de delar af Småland, Kronobergs och Jönköpings län, som N. J. Scheutz beskrifvit i Smålands flora, synes ock förhållandena öfvervägande gestalta sig som i Leksand, om man får döma af uppgifterna om de ifrågavarande arternas utbredning; *Brassica campestris* och *Raphanus raphanistrum* angifvas nämligen vara i området allmänna, under det att det vid *Sinapis arvensis* säges »i Jönköpingstrakten allmän, för öfrigt mycket sällsynt t. ex. Wäxjö». På Björkö i Vätö socken har jag å andra sidan funnit förhallandet vara likasom i Hölö, dock med en mycket sparsam förekomst af åkerkål och åkerrättika, likaså på Uppsalaslätten o. s. v. Förklaringen på den olika utbredningen af *Sinapis arvensis* å ena sidan och *Brassica campestris* och *Raphanus raphanistrum* å den andra sidan är sannolikt att söka i dessa växters olika kraf på jordmå-

nen, i det att *Sinapis* trifves bäst på styf lera, de två andra ogräsen på lösare jordmån, såsom sand- och torfjord. I Gästrikland har jag antecknat *Sinapis* såsom allmän i Torsåker, hvilket nog snarast gäller kyrkbygden med dess styfva lera, i förbigående nämndt den nordligaste trakt af Sverige, där jag sett hveteodling i större skala, samt trakten kring Brunn i Hedesunda; vidare har jag den antecknad för Gefle närmaste omnejd, Edskö (sparsam), Iggö (litet rikligare), Axmar bruk, Sandviken, Söderfors och Gysinge (samt ett individ i Ockelbo); den finnes sålunda inom landskapet, förutom i Torsåker och en del af Hedesunda, endast på ställen, som stått i liflig förbindelse med andra trakter, såsom vid industriella anläggningar, på barlastkajer och vid fisklägen. *Sinapis arvensis* visar sig sålunda här, såsom jag sett äfven annanstädes, vara en växt, som gärna följer våra vägar för samfärdsel.

OCKE.

Mina anteckningar från nämnda ställe gjordes år 1905 och inskränktes till detta ställes närmaste omgifning. Utvecklingen fortgick snarast liktidigt med utvecklingen under föregående år i Oviken, där jag då gjorde likartade anteckningar.

Iakttagelser vid Ocke.

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8		20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
Achillea millefolium			2	3	3	2	*Campanula rotundifolia*			3	3	3	
Aconitum lycoctonum			2	3	2	1	*Capsella bursa pastoris*		1	1			
Agrostis vulgaris			2	2			*Cardamine amara*		1				
Alchemilla »vulgaris»	2	3	2				*Carduus crispus*				1	1	1
Antennaria dioica	2	2	1				*Carum carvi*	2	3	2			
Anthoxanthum odoratum	2	2	2				*Chrysanthemum leucanthemum*			2	3	3	2
Anthriscus silvestris		2	3				*Cirsium heterophyllum*				1	2	
Artemisia vulgaris						2	*Cornus suecica*		2	2	2		
Avena sativa						3	*Crepis paludosa*				2	2	2
Barbarea vulgaris	1	1					*Deschampsia caespitosa*			3	3	3	
Calluna vulgaris						3							
Caltha palustris	3	2											

	20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8		20/6	30/6	10/7	20/7	30/7	10/8
» *flexuosa*			2	2	2	2	*Pinus silvestris*	2					
Epilobium angustifolium				3	3	2	*Poa pratensis*			3	3	3	
Eriophorum angustifolium	2	2	2	1			*Potentilla erecta*	1	1	2	2	1	
Erysimum cheiranthoides			1				» *minor*	2	1				
Euphrasia-arter			1	1	1	2	*Polygonum aviculare*						1
Festuca rubra			2	2	2		» *viviparum*		2	2	3	1	
Galeopsis speciosa				2	2	2	*Prunus padus*	2					
Galium boreale			1	2	2		*Pyrola minor*			1	1		
Geranium silvaticum		2	3				» *rotundifolia*			1	1		
Hieracium umbellatum					1	3	» *uniflora*		1	2	1		
Hordeum vulgare					3	3	*Ranunculus acris*		3	3	2	1	
Hypochaeris maculata				3	2	2	» *repens*		1	3	3	1	
Lathyrus pratensis			3	3	2	2	*Rhinanthus minor*			2	2		
Leontodon autumnalis			2	3	3	3	*Rumex acetosa*	2	3	3	3	3	3
Linnaea borealis			2	2			» *acetosella*	2	3	1			
Lotus corniculatus		1	2	1			*Silene venosa*				2		
Lychnis rubra	2	3					*Solanum tuberosum*					3	3
Majanthemum bifolium		1	1				*Solidago virgaurea*					2	2
Matricaria inodora		2	3	3	3	3	*Sorbus aucuparia*		2				
Melampyrum pratense		1	2	2	2		*Spiraea ulmaria*				2	3	
» *silvaticum*		1	2	2	2		*Taraxacum »officinale»*	3	2				
Menyanthes trifoliata	2						*Thlaspi arvense*	1	1				
Myosotis arvensis		2	2	1			*Trientalis europaea*	1	1				
Parnassia palustris						2	*Trifolium hybridum*					3	3
Phleum pratense				3	3		» *medium*				1	3	3
Pimpinella saxifraga						2	» *pratense*		2	3	3	3	3
							» *repens*			3	3	3	3
							Vaccinium vitis idaea		1				
							Veronica chamaedrys		1	1	1		
							» *serpyllifolia*	1					
							Vicia cracca			2	3	3	3
							Viola biflora	1					
							» *tricolor*	3	3	2	1		

I denna serie förekommer ingen växt, som jag ej förut antecknat såsom dominerande; *Viola biflora* har nämligen förut i min uppsats om Oviken blifvit omnämnd som dominerande i Bergs socken. Vid Ocke-serien ligger en jämförelse med mina förut publicerade anteckningar från det närliggande Oviken nära till hands. Öfver-

ensstämmelsen mellan de båda serierna är stor, men å andra sidan finnas ock olikheter dememellan och dessa bero väl mest på det olika geologiska underlaget. Vid Ocke är bergarten lerskiffer, i Oviken kalk. Häraf följer, att *Primula farinosa*, som i Oviken är så ymnig, helt saknas vid Ocke; i samband härmed står möjligen ock frånvaron vid Ocke af *Trifolium spadiceum* och *Briza media* och den mycket sparsamma förekomsten af t. ex. *Serratula alpina*, *Thalictrum alpinum*, *Th. simplex*, *Astragalus alpinus*, *Nigritella*, *Poa alpina* m. fl., samt å andra sidan förekomsten därstädes af *Viola biflora* och det rikligare uppträdandet af *Campanula rotundifolia*, *Calluna*, *Trifolium repens*, *Anthriscus vulgaris* o. s. v.

För öfrigt må följande framhållas med anledning af Ocke-serien. Blomningsmaximum börjar hos *Matricaria inodora* i Ocke likasom i Oviken tidigare än hos *Chrysanthemum leucanthemum* i motsats till, hvad förhållandet är i sydligare delar af Sverige. *Leontodon autumnalis*, hvars roll såsom dominerande sydligare i Sverige börjar långt, minst en månad, efter blomningens början, eller omkring den 1 augusti, börjar vid Ocke och, såsom jag haft tillfälle att se, äfven i det närmare fjällen belägna Undersåker spela en roll såsom dominerande mycket tidigare efter blomningens början eller redan omkring den 10 juli. Den dominerande roll på nyvallar, som *Viola tricolor* företer i sydliga Norrland, fortfar ännu längre in mot fjällen, så t. ex. ännu, såsom jag sista sommaren iakttog, på omkring 550 m. öfver hafvet vid Edsåsen i Undersåkers socken. Från praktisk synpunkt kan det vara skäl att lägga märke till den ymniga förekomsten af *Trifolium pratense* och *Vicia cracca* i Jämtlands fjälltrakter, så t. ex. ännu vid det nyssnämnda Edsåsen; detta tyder på, att dessa växters nordliga raser böra kunna arta sig till lönande kulturväxter i dessa nejder.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 3.

OM UDVIKLINGEN AF ULOTHRIX FLACCIDA KÜTZ.

AF

N. WILLE

Tab. 14. Fig. 1—30.

Den 6:te April 1901 iagttog jeg ved Bækkelaget nær Kristiania, at den smeltende Havis paa Kristianiafjorden havde et stærkt grönt Udseende, som kunde sees paa lang Afstand.

En nærmere Undersögelse af dette Forhold viste, at der overalt i de smaa Huller med Smeltevand som fandtes paa Isens Overflade forekom en meget rig Algevegetation. Denne bestod for en Del af *Chlamydomonas Reinhardi* Dang., der forekom i alle muelige Udviklingsstadier, dels i Deling, dels som Sværmesporer, der meget snart destrueredes, naar Smeltevandet blef noget opvarmet. Hovedmassen af de optrædende Alger viste sig dog at bestaa af en *Ulothrix*-Art, hvis Traade bugtede sig mellem hverandre, dels som lange, dels som korte, afbrudte Traade.

Det följende Aar, nemlig 14 April 1902, samlede jeg denne samme *Ulothrix*-Art nöiagtig forekommende paa lignende Maade paa Isen i Frognerkilen i Kristiania; her var den dog ikke blandet med *Chlamydomonas Reinhardi*. Jeg har ogsaa senere om Vaaren seet Havisen omkring Kristiania farvet grön af Alger, som forekom i Smeltevandets Huller, men har ikke oftere undersögt, hvilke Algearter som fandtes heri.

Ved at smage paa det Vand, som forekom i Smeltehullerne paa Isens Overflade, kunde jeg konstatere, at det var Færskvand, dette bekræftedes ogsaa ved, at der fandtes *Chlamydomonas Reinhardi* i

rig Vegetation. Den paa Havisen forekommende *Ulothrix*-Art er saaledes en Færskvandsart. Traadenes Bredde, som endog kunde vexle noget inden samme Traad, viste sig at variere fra 5—9 μ. Cellernes Længde vexlede fra 1—3 Gange saa lange som brede; för Delingen var de selvfölgelig længere, efter Delingen kortere.

Alle de Celler i Traadene, som ikke havde begyndt at danne Sværmesporer, syntes at være delingsdygtige. Delingerne, ligesom Formeringen idetheletaget synes at maatte have foregaaet meget hurtigt for i faa Dage at kunne frembringe den stærke grönne Farve, som viste sig over store Flader af Fjordisen.

Traadene var fritsvömmende og almindelig afrundede i Enderne, dette er let forstaaeligt, da de som Regel fremkommer af Akineter, der frigjöres og spirer. Men i et enkelt Tilfælde (Fig. 1) haves dog en Traad, som nedadtil var jævnt tilspidset. Det er vel antageligt, at dette er en Basalcelle, som er fremkommet ved en Sværmecelles Spiring, men som ikke paa den smeltende Is har havt noget at fæste sig paa. Det er tydeligt, at denne Basalcelle har delt sig, thi ovenfor den findes en normal vegetativ Celle, men derpaa följer et udtömt Gametangium af större Længde og saa to vegetative nylig delte Celler. Det er jo tydeligt, at den nederste vegetative Celle ikke kan være Söstercelle af Gametangiet og det er da intet andet tilovers, end at den maa vare opstaaet ved Delıng af Basalcellen.

Cellernes Chromatophor (Fig. 1—3) bestaar af en Chlorophylskive, som er böiet og kun dækker omtrent Halvparten af Cellens Omkreds og heller ikke helt udfylder den i Længden; denne Chlorophylskive er noget tykkere paa Midten hvor den indeslutter et Pyrenoid og har en uregelmæssig tyndere Kant, som kan være bölget eller endog takket.

Omtrent i Midten af Cellen eller lidt til Siden, fjærnet fra Pyrenoidet, findes en liden rundagtig Cellekjærne med en stort let farvbar Nucleolus. I det farvlöse Protoplasmaindhold fandtes forskjellige större og mindre Korn eller Draaber, som var farvlöse, men bröd Lyset stærkt. Det viste sig, at disse sværtedes af Overosmiumsyre og bestaar derfor antagelig af Fedt. Det viste sig dog om Algen stod i Lys, at der omkring Pyrenoiderne kunde dannes en svag Zone af meget smaa Korn, som ved Jodtilsætning farvedes blaa og altsaa maa vare Stivelseskorn. Pyrenoiderne er saaledes endnu ikke helt funktionslöse, men de er vistnok paavei dertil, da de Stivelsesmængder, som dannes omkring dem, er saa overordentlig smaa og der saa let dannes fed Olje.

Formeringen foregik ved Akineter og Gameter.

Akineterne er almindelige Formeringsakineter, som fremkommer derved, at Cellerne i Traaden her og der afrunder sig mod hverandre, idet Tværvæggene begynder at spaltes (Fig. 4). Da dette foregaar samtidigt, som der findes livlige Celledelinger, vil disse Formeringsakineter, naar de frigjöres, som oftest have delt sig og blir derfor tocellede (Fig. 5, 6). De vokser direkte ud til nye Traade, som altsaa blir afrundede i begge Ender og ofte noget krummede.

Efter hvad jeg ovenfor har meddelt om denne paa Havisens Overflade forekommende Alge, kan der ikke gjerne være Tvivl om, at den maa ansees for at tilhöre *Ulothrix flaccida* Kütz., der som ogsaa af Hansgirg[1]) anfört er en Alge, som viser en ligefrem forbausende Evne til at kunne leve og trives under de mest forskjellige Livbetingelser.

De hos denne Alge iagttagne Sværmeceller, der som jeg senere skal vise, maa opfattes som Gameter, opstaar næsten altid kun enkeltvis i hver Celle (Fig. 7, 8), men rent undtagelsesvis synes der dog ogsaa at kunne dannes 2 i en Celle (Fig. 9). Gameterne ligger med sin Længdeaxe efter Traadens Længdeaxe og hvis der dannes to Gameter i samme Celle (Fig. 9), da ligger de med de farvlöse Mundflække vendt mod hverandre. Dette er vistnok at opfatte som en undertrykt Deling; thi denne Celle var betydeligt længere end Gametangierne ellers pleier at være og hvor Gameterne ligger enkeltvis i sine delte, normale Gametangier pleier de ogsaa at ligge med de farvlöse Mundflække vendt mod hverandre (Fig. 7, 8), tilsvarende de ved Delingen opstaaende Datterceller. Som Regel deler nemlig Cellerne sig för Gametdannelsen, saaledes at Gametangierne kun faar en Længde af ca $1^1/_2$ Gang Bredden.

Gametdannelsen indledes med, at Gametangiets Celleinhold begynder at afrunde sig. Snart sees den farvlöse Mundflæk og det röde Stigma. Naar Gameterne er modne slipper de ud gjennem et rundagtigt Hul, som dannes omtrent midt paa Cellevæggen, eller undertiden lidt nærmet den ene Tværvæg (Fig. 7); gjennem dette Hul presses saa Gameten frem.

Gameterne (Fig. 10) er nærmest ægformede, ofte en Smule skjæve og har en Længde af 7—9 μ, en Bredde af 5—6 μ. Ved nærmere Undersögelse viser det sig, at de konstant er noget forskjellige i Störrelse, i det endel er mindre (Længde 7 μ, Bredde 5 μ) som jeg derfor kalder Mikrogameter (Fig. 10 b), medens de andre er noget större (Længde 9 μ, Bredde 6 μ) og som jeg derfor kalder Makro-

[1]) A. Hansgirg, Physiologische und algologische Studien. Prag 1887, S. 83.

gameter (Fig. 10 a). Begge Slags har en oftest noget skjævt stillet Chlorophylplade i den bagre Ende, og indeholder et Pyrenoid. Det aflange Stigma sidder omtrent midt paa Gametens Krop. I den fremre farvlöse Ende kan omtrent paa Gametens Midt sees en liden rund Cellekjærne, som dog ikke maa forvexles med de almindelig forekommende Korn af vexlende Störrelse og som oftest oval Form, der antagelig repræsenterer Reservenæring. I Spidsen bærer Gameterne 2 ligelange Cilier, der er noget længere end Gametens Krop. Trods megen Möie kunde der ikke opdages nogen kontraktil Vakuole i Gameten.

Det kan synes uberettiget, at jeg benævner disse Sværmeceller for Gameter, da jeg ikke har seet deres Kopulation, men derimod vistnok maa antage, at de spirer uden saadan. Blandt de Alger, som jeg samlede paa Frognerkilen 14 April 1902 fandt jeg nemlig ganske unge Individer (Fig. 11) bestaaende af 2 og 3 Celler, der vistnok maatte være opstaaede ved Spiring af disse Gameter.

Der maa herved erindres, at hos Slægten *Ulothrix* er Zoosporerne gjennemgaaende forsynede med 4 Cilier og Gameterne med 2 Cilier; desuden er det jo forlængst paavist f. Ex. hos *Ulothrix zonata* af A. Dodel [1], at Gameterne meget almindeligt spirer uden Befrugtning. Jeg har imidlertid senere faaet yderligere en Grund til at anse de nævnte Sværmeceller med 2 Cilier for egentlig at være Gameter. Det er nemlig lykkedes mig hos en Form af samme Art at paavise baade lignende Gameter med 2 Cilier og desuden Aplanosporer, som utvivlsomt maa opfattes som reducerede Zoosporer.

Under et Ophold ved den biologiske Station i Dröbak i Begyndelsen af April 1912 fandt jeg paa en Spadsertur, at en Klippeskraaning ved Veien var stærkt bedækket med slimede Masser af en grön Alge. Ved Undersögelsen viste det sig, at disse Algetraade var næsten en Renkultur af *Ulothrix flaccida* Kütz.

Traadene varierede i Bredde fra 6—9 μ og indeholdt en ensidig Chromotophor med et Pyrenoid (Fig. 12). Ved Fixering i Alkohol og Farvning med Saffranin lykkedes det ved Siden af Chromatophoren med dens Pyrenoid at paavise en liden rund Cellekjærne med en liden Nucleolus (Fig. 13). Den farvlöse Del af Cellernes Protoplasma indeholdt en Mængde smaa rundagtige eller ovale Korn, som farvedes sorte med Osmiumsyre. Derimod kunde jeg i dette Tilfælde ikke paavise Stivelse i Cellerne ved Affarvning i Alkohol og Tilsætning

[1] A. Dodel, Die Kraushaar-Alge, *Ulothrix zonata*. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik. B. X. Leipzig 1876).

af Jod. Maaske beroede det paa, at Assimilationen ikke endnu var stærk nok. De fleste Celler var 1—2 Gange saa lange som brede, men her og der fandtes meget korte Celler, som havde delt sig saa stærkt, at de kun var $^1/_4$—$^1/_3$ saa lange som brede. Disse korte Celler fandtes ofte som længere eller kortere Rækker mellem Rækker, eller enkelte af de længere Celler, som altsaa ikke har delt sig saa meget. Af de længere Celler opstaar Aplanosporer, af de korte maa jeg antage, at der opstaar Gameter, uagtet jeg ikke direkte har iagttaget deres Udtræden.

Ved Dannelsen af Aplanosporerne afrunder Celleindholdet sig og Chromatophoren med sit Pyrenoid deler sig ganske ofte, saaledes at der i Apanosporerne kan findes 2 Chlorophylplader, hver med sit Pyrenoid. (Fig. 14, 15). Dette maa vistnok opfattes som en reduceret Celledeling. Naar Aplanosporerne er færdige, omgives de af en tynd Membran og Modercellens Væg oplöses nu paa den ene Side, saa Aplanosporen kan træde ud (Fig. 14, 15). Det viser sig, at Aplanosporerne som oftest er kuglerunde, men ofte kan de ogsaa være ovale, eller ægformede. Deres Störrelse kan vexle noget med en Længde fra 8—10 μ og en Bredde af 6—8 μ; hvis de er kuglerunde har de en Diameter af 6—8 μ. I deres farvlöse Protoplasma sees et stort Antal smaa Korn, som rimeligvis er Reservenæring. Noget rödt Stigma har jeg aldrig kunnet finde hos dem.

Der kan vistnok ikke være nogen Tvivl om, at Aplanosporerne maa opfattes som reducerede Zoosporer, der dannes 1 (eller sjelden 2) i hver Modercelle og som har reduceret bort sine Bevægelsesorganer. Vi har altsaa et noget lignende Forhold som ved Aplanosporedannelsen hos *Draparnaldia*-Arterne [1]), men Reduktionen er gaaet endnu noget videre hos *Ulothrix flaccida*, idet hos dennes Aplanosporer ogsaa Stigma er reduceret bort.

Aplanosporerne fandtes i en Utallighed mellem de vegetative Traade paa det naturlige Findested — en Klippevæg, som under visse Omstændigheder overrisles af Vand, nemlig om Vaaren ved Snesmeltningen og senere efter meget heftige Regnskyl.

I endel af det herfra indsamlede Materiale, som opbevaredes i en Glasskaal, viste det sig, at Aplanosporerne begyndte at spire. Der dannedes herved et Palmellastadium af en Mængde runde Celler, som var omgivne af Slim.

Aplanosporernes Spiring foregaar derved, at de först tiltager betyde-

[1]) N. Wille, Algologische Mittheilungen. (Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik. B. XVIII. Leipzig 1887, S. 505, Tafl. XIX Fig. 131, 132).

ligt i Störrelse (Fig. 16), derpaa delte de sig först i 2 saa i 4 og Dattercellerne kunde da enten komme til at ligge tetraedrisk (Fig. 17) eller korsvis (Fig. 18); det sidste var det almindeligste. Senere delte hver Celle sig endnu engang og de derved opstaaende 8 Datterceller (Fig. 19) begyndte at afrunde sig mod hverandre, saa der dannedes smaa morbærlignende Cellekolonier. Under disse Delinger opstod der Slim om Cellerne (maaske ved Forslimning af Modercellemembranernes ydre Lag), saaledes at alle Delingsstadierne laa i et vandklart, seigt Slim. Naar der var dannet 8 Celler begyndte disse at skilles fra hverandre, saa man ofte fandt enkelte, lidt skjæve Celler liggende nær hverandre. Disse Delingcellers Bygning var i det hele seet som Aplanosporernes, men de havde tyndere Membran end disse.

Denne Aplanosporernes umiddelbart indtrædende Spiring er dog vistnok betinget af ydre Forholde. Jeg kan tænke mig, at den her har været fremkaldt af den pludelig indtrædende stærke Sommervarme, som herskede i nogle Dage, samtidig med en rig Tilförsel af smeltende Snevand.

I Almindelighed finder man nemlig, at Aplanosporerne ikke spirer, men gaar over til Hvile-Aplanosporer.

Disse Hvileaplanosporer (Fig. 20) har tiltaget noget i Störrelse (Diam. 12 μ) og har faaet en granuleret Membran, saa man meget let vilde kunne antage, at det var unge Stadier af en af de Arter, som er beskrevet under Slægten *Acanthococcus* Reinsch (= *Trochiscia* Kütz.). Men en saadan Antagelse er her udelukket, da det viser sig, at de unge Hvilesporer endnu er omgivne af Rester af de gamle Celler i *Ulothrix-Traaden* (Fig. 20). Desværre har jeg ikke havt Anledning til at iagttage Spiringen hos disse Hvile-Aplanosporer hos *Ulothrix flaccida*. Det er efter deres Forekomst at antage, at de först spirer efter forudgaande Udtörring, som jo ofte er Tilfældet med Algernes Hvileceller.

Jeg har tidligere [1]) sögt at paavise, at enkelte *Trochiscia*-Arter kan være Aplanosporer af *Chlamydomonas*-Arter, men det var jo at vente, at en Slægt som *Trochiscia* Kütz, der indeholder saa mange forskjelligt udseende Celler, ogsaa kan være Aplanosporer af meget forskjellige Algeslægter.

Det er vistnok tidligere paastaaet af A. Hansgirg [2]), at hans *Acantho-*

[1]) N. Wille, Studien über Chlorophyceen. II. (Videnskabsselskabets Skrifter. I. Math. naturv. Klasse 1900. No 6. Christiania 1901. S. 12.)

[2]) A. Hansgirg, Physiologische und algologische Studien. Prag 1887. S. 93, Taf. IV Fig. 24.

coccus minor Hansg. er Hvilestadier af *Ulothrix flaccida* Kütz., men dette har ikke vakt riktig Tiltro, da Hansgirg (l. S. 94) som Udviklingsstadier af *Ulothrix flaccida* Kütz. anförer: »a) *genuina* nob. (incl. *U. nitens* Menegh., *Conferva antliaria* = *Psichohormium antliarum* Ktz., *Gloeotila caldaria* Ktz.); Jugendzustand: *Ulothrix flaccida* Ktz. b) *minor* nob.; einzellige Entwicklungsformen: *Stichococcus bacillaris* Näg. ex p., *Dactylococcus caudatus* nob., *D. bicaudatus* A. Br., *D. raphidioides* nob., *Dactylothece Braunii* (A. Br.) Lagerh.; *Protococcus viridis* Ag. ex p. *(incl. Chlorococcum humicola* Rbh. = *Cystococcus humicola* Näg. ex p.), *Pleurococcus vulgaris* (Grev.) Menegh., *Pl. pulcher* Krch., *Pl. pachydermus* Lagerh., *Pl. miniatus* (Ktz.) Näg. *(Protococcus miniatus* Ktz.), *Pl. aureo-viridis* (Ktz.) Rbh.?, *Protococcus grumosus* Rich., *P. variabilis* nob., *P. cinnamomeus* (Menegh.) Ktz.?, *Gloeocystis fenestralis* (Ktz.) A. Br. *(Gloeocapsa fenestralis* Ktz.), *Gl. vesiculosa* Näg. ex p., *Palmella laxa* Ktz., *P. heterospora* Rbh. ex p., *P. botryoides* Ktz. ex p., *Inoderma lamellosum* Ktz. ex p., *I. fontanum* Ktz., *I. majus* nob.»

Dette er rigtignok at ville tilskrive *Ulothrix flaccida* Kütz. en altfor stor Polymorfisme, men af mine ovenstaaende Undersögelser fremgaar det dog, at der kan dannes Stadier, som paaminder mere eller mindre stærkt om Arter tilhörende de tidligere opstillede Slægter: *Stichococcus, Palmella* og *Acanthococcus (Trochiscia)*, men hvoraf de to sidste ikke længere opretholdes, da de viser sig at bestaa af Udviklingsstadier af Alger, som tilhörer forskjellige Slægter.

Da altsaa som ovenfor paavist Aplanosporerne hos *Ulothrix flaccida* tilsvarer de med 4 Cilier forsynede Zoosporer hos de övrige *Ulothrix*-Arter er det klart, at de Sværmeceller med 2 Cilier, som forekommer hos *Ulothrix flaccida*, maa opfattes som Gameter (Fig. 10, 23, 24).

Gameterne opstaar i Celler der har delt sig, undertiden endog gjentagne Gange, saa de er blevne meget korte, med Længden kun $^1/_3$ af Traadens Diameter, (Fig. 12, 15 a, 21, 22). I særlig gunstige Tilfælder (Fig. 21, 22) kunde jeg endog se det röde Stigma i Gameten, medens den endnu laa inde i sit Gametangium. Der dannes i Almindelighed kun en Gamet i hvert Gametangium, men jeg har dog set Billeder, som tyder paa, at der ogsaa kan opstaa 2 Gameter, men da er Gametangiet dobbelt saa langt som de Gametangier, hvori der kun dannes en enkelt Gamet.

Gameternes Udtræden har jeg ikke direkte iagttaget, men der var ofte at se Gameter, som svömmede om mellem *Ulothrix*-Traadene. Ved at tilsætte Overosmiumsyre blev de öieblikkelig fixerede og det

viste sig da, at de havde noget forskjellig Störrelse og Udseende, saaledes som jeg allerede har beskrevet for Gameterne af den paa Havisen fundne form af *Ulothrix flaccida*. Den ene Slags var smalt ægformede ofte noget skjæve (Fig. 23), den anden Slags var bredt ægformede, og ofte lidt kortere end foregaaende, men alligevel indeholdende mere Protoplasma paa Grund af den större Bredde (Fig. 24). Begge Slags bærer i den bagre Ende en mere eller mindre skjæv Chromotophor, som indeholder et lidet Pyrenoid. Temmelig langtoppe paa Grændsen af Chromatophoren og den farvlöse Mundflæk findes et rödt Stigma. I den farvlöse Del af Gameterne kunde jeg ikke uden Farvemidler finde nogen Cellekjærne, men selv uden Farvning saaes forskjellige smaa, farvlöse Korn. I Spidsen bærer Gameterne to Cilier, som er $1^1/_2$—2 Gange saa lange som Gametens Krop.

Paa Grund af Störrelsesforholdene og den indre Bygning, synes det temmelig utvivlsomt, at de ovenfor nævnte 2 Slags Gameter dannes i noget forskjellige Slags Gametangier. De smale, ofte skjæve Gameter (Fig. 23) opstaar vistnok af de tidligere omtalte overordentlig korte Celler (Fig. 15 a) og er, efter hvad jeg har Anledning til at iagttage, at opfatte som Hangameter. De större, mere bredt ægformede Gameter (Fig. 24), der optaar af noget længere og derfor större Celler, er vistnok Hungameter.

Kopulation af Gameterne foregaar vistnok ikke almindelig; trods ivrig Eftersögning har det nemlig kun lykkedes mig at iagttage nogle faa og maaske lidt tvivlsomme Tilfælder. I et med Osmiumsyre fixeret Præparat fandt jeg oftere, at en större og en mindre Gamet, altsaa en Makro- og en Mikrogamet, havde nærmet sig til hverandre og hang fast med de fremre farvlöse Ender (Fig. 25), saaledes som Forholdet almindelig er ved Gametkopulation. Hvad som her kan vække Betænkelighed ved Tolkningen af dette som begyndende Kopulation var det Forhold, at jeg ikke kunde se Cilierne, saa den Muelighed ikke er udelukket, at det kunde være to Gameter, der allerede havde trukket ind sine Cilier, som var kommet i Nærheden af hverandre ved en Tilfældighed og blev hængende fast i hverandre.

Paa den anden Side lykkedes mig i samme Præparat at finde to afrundede Sværmeceller med 4 Cilier, som jeg maa antage for at være Zygoter. Vistnok kunde jeg hos disse formodede Zygoter ikke iagttage mere end et Stigma paa hver, men det beror jo paa Stillingen af Cellen, om man skal kunne se mere end et Stigma, saa det er altsaa ikke udelukket, at der kun have været to, selv om kun det ene var synligt.

Sikkert er det iallefald, at Kopulation af Gameter i Kultur forekommer noksaa sjelden. Men Gameterne kan spire parthenogenetisk, idet de uden Kopulation kan omgive sig med Membran (Fig. 26), dele sig (Fig. 27) og saaledes vokse ud til nye Traade. Jeg fandt fuldt og af saadanne pathenogenetisk spirende Gameter paa Lyssiden af Glasvæggen i den Skaal, hvori jeg nogle Dage kultiverede dem. Dette synes særlig at indtræde med Makrogameterne, medens jeg ofte saa, at Mikrometerne destrueredes efter nogen Tids Forlöb uden at omgive sig med Membran.

At Gametkopulation er saa sjelden i Kultur i Glasskaaler kan maaske bero paa de helt forandede Livsforholde. Denne Alge vokser godt paa Fjeldvægge i rindende Vand med særdeles rig Tilgang paa Surstof, medens den under Kulturen blev holdt i en flad Skaal med stillestaaende Vand, hvori den trivedes mindre vel.

Blandt den nævnte *Ulothrix flaccida* Kütz. som jeg 6 April 1901 samlede paa Havis ved Bækkelaget ved Kristiania fandtes ogsaa ofte Traade, som var angrebne af en Chytridiace (Fig. 28—30).

Denne Parasit havde trængt sig ind i *Ulothrix*-Cellerne og fortæret Celleindholdet enten helt eller delvis, saa enkelte smaa Rester af grönt destrueret Protoplasma kunde sees ligge her og der i Periferien af de opsvulmede Celler (Fig. 28). Undertiden havde Parasiten dog fortæret hele Værtcellens Indhold, saa der kun saaes et enartet graat, kornet Chytridiace-Protoplasma indenfor *Ulothrix*-Cellernes Vægge (Fig. 29, 30). Værtcellerne svulmede altid betydeligt op efter Parasitens Angreb (Fig. 29) og i et enkelt Tilfælde saa det ud som om Parasiten havde oplöst Tværvæggen mellem 2 Værtceller og dannet et abnormt stort Sporangium, som udfyldte dem begge (Fig. 30). Det var meget almindeligt, at Parasiten angreb flere efter hverandre liggende Celler af *Ulothrix*-Traaden (Fig. 28, 29).

Efter Parasitens Angreb svulmer Værtcellerne ofte ud paa den ene Side (Fig. 28), hvor der da kan dannes et vorteformigt Fremspring, som senere synes at blive Udtrædelsesaabning for *Chytridiace*-Zoosporerne. Denne Udtrædelsesaabning synes ikke at have nogen bestemt Plads paa Modercellen, men kan snart dannes paa Midten, snart nærmere den övre, eller den nedre Ende.

I et enkelt Tilfælde saaes et udtömt Zoosporangium (Fig. 28). Det havde aabnet sig i Spidsen af den nævnte Vorte og inde i Vært-

cellen saaes en foldet, sammentrukken Membran, som aabenbart var Zoosporangiets egen contraherede Væg (Fig. 28).

Sporangiernes Indhold var farvlöst, hvor de ikke favedes grönne af Værtcellens Chlorophylrester, med en Utallighed af stærkt lysbrydende Korn.

Da Kulturerne af denne af Parasiten angrebne *Ulothrix flaccida* havde henstaaet 2—3 Uger viste det sig, at de fleste *Ulothrix*-Celler raadnede og der optraadte en Mængde Traade af *Apodya lactea* (Ag.) Cornu.

Den ovenfor beskrevne Chytridiace synes at staa meget nær den af DE WILDEMAN [1]) beskrevne *Plasmophagus oedogoniorum* de Wilde. Da den er meget mindre, hvilket dog maaske beror paa Værtcellernes Störrelse og der kun synes at optræde et Sporangium i hver Værtcelle bör den dog indtil videre opföres som en egen Form, som jeg betegner som var. *Ulothricis*.

RÉSUMÉ.

Im Frühling hat Verf. *Ulothrix flaccida* Kütz. auf dem schmelzenden Meereseise bei Christiania und auf vom Süsswasser überrieselten Felsenwänden bei Dröbak untersucht.

Auf dem Meereseise vermehrten die Fäden sich durch Akineten und Gameten. Die Akineten sind gewöhnliche »Vermehrungsakineten», die dadurch entstehen, dass die Zellen der Fäden sich abrunden und vom Verbande abspalten (Tafl. I, Fig. 5). Diese Vermehrungsakineten wachsen direkt zu neuen Fäden aus.

Die Gameten werden vereinzelt oder zu zweien in jeder Mutterzelle gebildet. Sie sind grössere (Makrogameten) oder kleinere (Mikrogameten) mit 2 Cilien und einem rothen Stigma.

Die auf den Felsenwänden bei Dröbak vorkommende Form von *Ulothrix flaccida* Kütz. hatte dickere Fäden und kürzere Zellen. Sie bilden Aplanosporen und Gameten.

Die Aplanosporen, die als reducierte Zoosporen aufzufassen sind, entstehen vereinzelt in den Zellen, durch Abrundung des gesammten Zellenhaltes (Tafl. I, Fig. 14, 15) und werden frei durch teilweise Auflösung der Wände der Mutterzellen. Die Aplanosporen können

[1]) E. DE WILDEMAN, Notes mycologiques XX. (Annales de la Société belge de Microscopie. T. XIX. Bruxelles 1895. S. 219. Pl. VIII et IX).

entweder sofort keimen und bilden dann durch kreuzweise oder tetraëdrische Teilungen (Tafl. I, Fig. 16—19) ein Palmellastadium, oder sie bilden ein Ruhestadium (Tafl. I, Fig. 20).

Die ruhenden Aplanosporen erhalten eine kurzstachelige Membran und zeigen, vereinzelt vorkommend grosse Aehnlichkeit mit einigen Arten der Gattung *Trochiscia* Kütz. (*Acanthococcus* Reinsch). Die Keimung dieser ruhenden Aplanosporen wurde nicht beobachtet. Von den Gameten, die in ganz kurzen Zellen (Tafl. I, Fig. 21, 22) gebildet werden, kommen Makrogameten (Tafl. I, Fig. 24) und Mikrogameten (Tafl. I, Fig. 23) vor, die bisweilen kopulieren (Tafl. I, Fig. 25). Die Makrogameten können auch parthenogenetisch keimen (Tafl. I, Fig. 26, 27).

In den Zellen der auf dem schmelzenden Meereseise vorkommenden *Ulothrix flaccida* Kütz. kommt eine neue Form von *Plasmophagus Oedogoniorum* de Wild. endophytisch vor, welche Verf. als neue Varietät (*β Ulothricis* Wille) beschreibt.

FIGURFORKLARING.

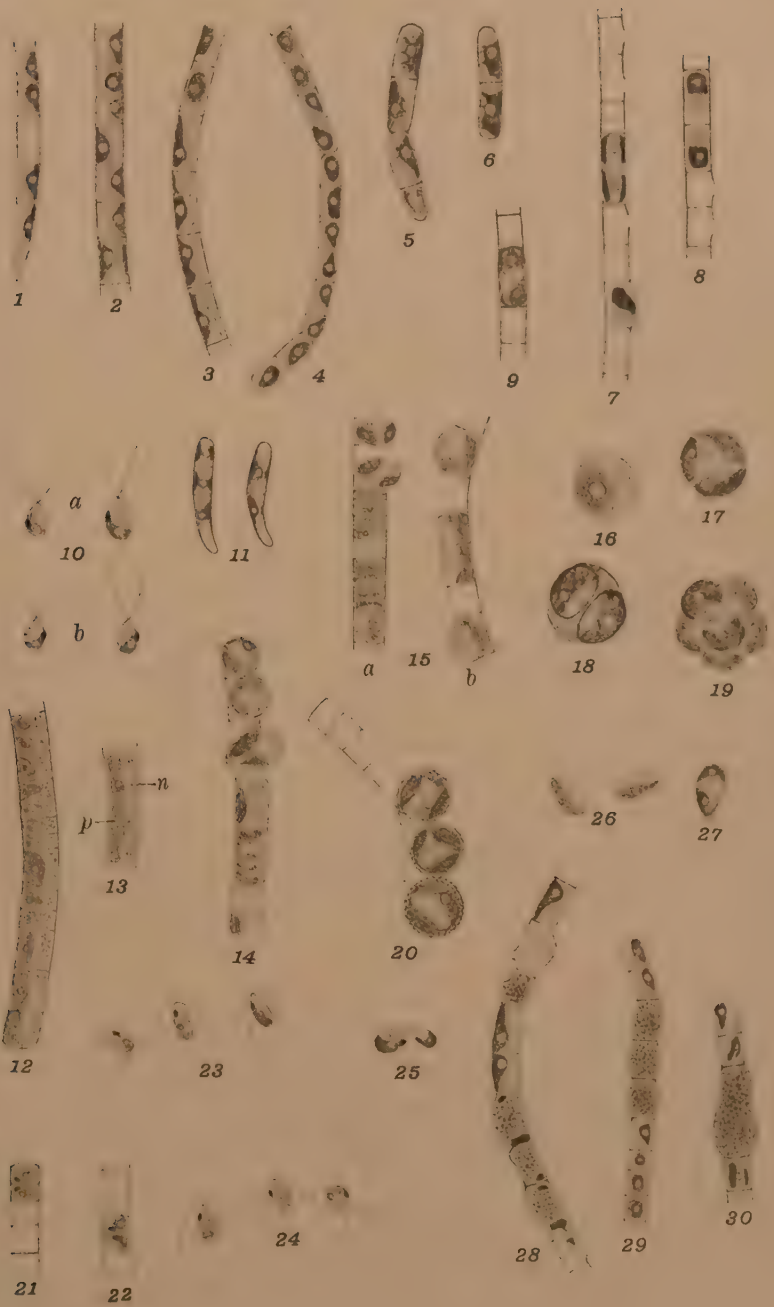
Fig. 1—27. *Ulothrix flaccida* Kütz.

Fig. 1. En Traad med en tilspidset Endecelle, rimeligvis opstaaet ved Spiring af en Sværmecelle. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 2, 3. Normal Traad med Celler för og efter Deling, visende den ensidige Chlorophylplade med et Pyrenoid. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 4. Traad, som er ifærd med at danne Formeringsakineter. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 5, 6. Formeringsakineter, som er dannet ved at Cellerne lösner fra sin Forbindelse med Nabocellerne. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 7, 8. Dannelsen af en Gamet i hver Celle. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 9. Dannelsen af 2 Gameter i et udelt Gametangium. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 10. Gameter: a Makrogameter, b Mikrogameter. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 11. Unge Planter fremkomne ved Spiring af Gameter. ($\frac{5}{1}\frac{7}{0}$).
» 12. Vegetativ Traad med delvis delte Celler; fra en Fjeldvæg. ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).
» 13. Vegetative Celler farvede med Saffranin, hvorved Cellekjærnen (n) med sin Nucleolus fremtræder. I Chromatophoren sees et Pyrenoid (p). ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).
» 14, 15. Dannelsen af Aplanosporer. ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).
» 16. Aplanospore, som forbereder sig paa at spire ved at tiltage i Störrelse. ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).
» 17. Aplanospore, som spirer ved at dele sig tetraedisk. ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).
» 18. Aplanospore, som spirer ved at dele sig korsvis. ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).
» 19. Aplanospore, som har delt sig i 8 Datterceller. ($\frac{6}{1}\frac{1}{0}$).

Fig. 20. Hvilende Aplanosporer, delvis endnu omgivne af Modercellemembranerne. ($^{6}\frac{1}{1}{}^{0}$).
» 21, 22. Gametangier, hvoraf hver indeholder en Gamet, hvis röde Stigma kan sees.
» 23. Mikrogameter (Hangameter). ($^{6}\frac{1}{1}{}^{0}$).
» 24. Makrogameter (Hungameter). ($^{6}\frac{1}{1}{}^{0}$).
» 25. Kopulationsstadium af Makro- og Mikrogamet. ($^{6}\frac{1}{1}{}^{0}$).
» 26. Spirende Gameter. ($^{6}\frac{1}{1}{}^{0}$).
» 27. Spirende Gamet, som har delt sig i to Celler. ($^{6}\frac{1}{1}{}^{0}$).

Plasmophagus Oedogoniorum de Wild. *β Ulothricis* Wille.

Fig. 28. Traad af *Ulothrix flaccida* KÜTZ. med et Antal Celler angrebne af Parasiten i forskjellige Udviklingsstadier; i den næst överste Celle sees et contraheret, udtömt *Plasmophagus*-Zoosporangium i *Ulothrix*-Cellen. ($^{5}\frac{7}{1}{}^{0}$).
» 29. Tre paa Rad liggende *Ulothrix*-Celler angrebne af Parasiten. ($^{5}\frac{7}{1}{}^{0}$).
» 30. Parasiten har oplöst Tværvæggen mellem 2 *Ulothrix*-Celler. ($^{5}\frac{7}{1}{}^{0}$).



N. Wille del.

Ljustr. A. B. Lagrelius & Westphal.

STRÖDDA ANTECKNINGAR OM NÅGRA MÄRKLIGARE ELEMENT I UPSALA-FLORAN FÖRR OCH NU

AF

KARL HEDBOM

Om åtta år har ett sekel förflutit, sedan Wahlenbergs berömda *Flora Upsaliensis* såg dagen. Myrins viktiga Corollarium utkom år 1834; Schagerströms *Conspectus Vegetationis Uplandicæ* år 1845. Går man ej längre tillbaka i tiden, så torde väl dessa arbeten, isynnerhet de två förstnämnda, få anses vara de hufvudkällor, som intimast förmå återge bilden af den evigt unga *Flora Upsaliensis*.

Nedanstående rader, skrifna af en icke fackman, som nu i 39 år odlat en viss amatörmässig bekantskap med denna Flora under tidvis rätt brydsamma förhållanden, följa i den ordning, som betingas af uppställningen i Wahlenbergs berömda bok.

*

Veronica hederifolia L., ej anmärkt af W.,[1] M.[2] och S.[3] finnes vid Ultuna, af Hampus von Post många år iakttagen därstädes i hans försöksfält. Exemplar i mitt herbarium därifrån maj 1889.

Lycopus europæus L. enligt W. »ad amnem Upsaliensem raro» växer ståtlig vid Kungsängstull. Ex. därifrån augusti 1903 i höjd 85 centimeter.

Salvia pratensis L. blommade vackert den 12 juni 1906 invid nuvarande Renhållningsverket antagligen på den af W. med orden »in unico

[1]) Wahlenberg, [2]) Myrin, [3]) Schagerström.

loco a parte orientali urbis» angifna platsen. (Jmfr. SERNANDER, Sv. Bot. Tidskrift 1908, p. 225).

Förekommer rikligare fullt »vild» på ett ställe nära Ultuna.

*

Valerianella olitoria (L.) Poll. finnes ännu vid Flottsund.

Scirpus compressus (L.) Pers. »in loco subinundato» till vänster om vägen mellan Sommarro och Norby rikligt.

Eriophorum gracile Koch »in palude solo fluctuante» till höger om vägen tätt invid Sommarro, Lassby Backar, ymnigt. Af W. angifven blott för Vitulfsberg.

Calamagrostis epigejos (L.) Roth, af W. känd från Mälarens stränder, växer nu ymnigt i Lassby Backar.

Melica ciliata L. fanns ej på Slottsbacken på W:s tid.

Hierochloa odorata (L.) Wg. har nyligen anträffats af ALBERT DAHLGREN i Lassby Backar.

Glyceria aquatica (L.) Wahlb., nu växande utanför Botan. Trädgården, upptages ej för Upsala af W., M. och S.

Festuca gigantea (L.) Vill., nu ymnig utefter Gefle-banans spår, växte på W:s tid mera aflägset från staden invid Mälaren.

Bromus inermis Leyss. anges ej af W. och M. för Upsala, men väl af S. Förekommer nu ymnigt dels utanför Observatoriet och dels invid Fyrisån bland pilbuskarne vid Svartbäcksgatan.

Bromus asper Murr. och

Bromus erectus Huds. finnas vid Ultuna.

Cynosurus cristatus L. träffas ännu invid staden liksom på W:s tid, t. ex. i Flusterparken (1907).

*

Asperula tinctoria L. förekommer flerstädes »in collibus duris campestribus inter juniperos», vackrast och i myckenhet å Liljekonvaljeholmen, men äfven i Lassby Backar.

Tillæa aquatica L. har jag förgäfves sökt i Lassby Backar, där den funnits enligt M.

*

Echium vulgare L. angifves af W. och S. såsom ytterst sällsynt i Upsala-trakten. M. har flera lokaler för denna växt och nämner som exempel tre. Den närmaste plats, där den nu anträffas tämligen ymnigt, torde vara järnvägsbanken vid Bergsbrunna.

Nonnea pulla DC. är en »advena recens», som förekommer i potatisland invid Kemikum, Allmänna Läroverket, Husbyborg m. fl. st.

Anagallis arvensis L., ej omnämnd af W., M. och S., har jag observerat som ogräs å en blomsterrabatt i en trädgård vid Trädgårdsgatan. Fann den också i en kornåker nära Falebro den 4 september 1903.

Convolvulus sepium L. har under senare år flyttat närmare Upsala. Växer ymnigt vid Sandgropen utanför Sjukhuset.

Campanula patula L. var okänd såsom medborgare i Upsala af W., men känd af M. och S. Förekommer nu allmänt norr om staden å ängarne bortom Svartbäcken.

Campanula glomerata L., så allmän i norra Upland exempelvis vid Leufsta bruk, upptages ej af W., men M. och S. kände den som en sällsynthet från Upsala. M. säger: »hab. in superiore parte prati Kungsängen parce». Jag fann den bortom »Nöden» blommande och storväxt i augusti 1902.

Phyteuma spicatum L. växer förvildad på en gård i staden sedan flera årtionden. Samma växt har jag sett invid en upplagd grushög nära en villa vid Mälaren.

Glaux maritima L. togs på 1840-talet i diken vid Lilla Ultuna af HAMPUS VON POST. Jag har sökt den å Kungsängen många gånger, men förgäfves.

Chenopodium Vulvaria L. anträffades å Linnégatan i slutet af 1880-talet af ALBERT WESTERBERG sannolikt för sista gången å denna lokal, som stämmer bra med W:s uppgift: »in urbis regione Tofven dicta.» Från Botan. Trädgårdens »borggård» säges den ock vara utgången.

Blitum virgatum L., bortåt Polacksbacken. Omnämnes af S.

Sanicula europæa L. återfanns af mig augusti 1888 å W:s klassiska lokal bland Gottsundabergen.

Scandix pecten Veneris L. såg jag för några år sedan utanför Nya Ångkvarnen. Tillfällig.

•

Rumex scutatus L. från Slottsbacken upptages af S., men ej af W. och M.

•

Epilobium rivulare Wg. från källan vid Bergsbrunna anses af M. för en form af *E. parviflorum* Schreb. Den har vid Bergsbrunna-källan gifvit upphof till intressanta hybrider med *E. palustre* L.

Epilobium parviflorum Schreb. är nu ymnig i diken vid Kåbo Gärde samt vid Ekeby.

Epilobium roseum Schreb. synes i diken vid Trädskolan efterträdt

Epilobium hirsutum L., som, ymnig därstädes på 1870-talet, nu alldeles försvunnit eller rättare utrotats.

Oxycoccus microcarpus Turcw. växer i en myr i skogen mellan Lilla Sunnersta och torpet Nyodlingen, där upptäckt af HAMPUS VON POST. Ex. i mitt herbarium från den 20 juni 1892.

Vaccinium vitis idæa L. f. *leucocarpum* Aschs. et Magn. upptäcktes för många år sedan i skogen invid Ultuna af HAMPUS VON POST.

•

•

Saxifraga tridactylites L. sågs senast i år »in colle arcis ad latus orientale» (W.). Dess tillvaro på platsen är hotad, i fall den blifvande Sten Sture-stoden kommer att resas därstädes.

Silene rupestris L. lefver än i dag på klippan vid Kättinge i Börje, där O. CELSIUS fann denna växt för nära två hundra år sedan.

*

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. förekommer ännu vid Bärby, Gamla Upsala socken. (HARRY SMITH).

Ranunculus cassubicus L. växer ymnigt vid Lurbo.

Trollius europæus L. fanns i Flusterparken juni 1888.

*

Lamium dissectum With. träffas årligen bortåt Sommarro och på andra ställen.

Galeopsis Ladanum L., som på 1870-talet och senare växte i Sandgropen, är nu utgången därstädes.

Dracocephalum thymiflorum L. insamlades den 6 juni 1890 af ALBERT R. DAHLGREN vid Marieberg bortom Grindstugan.

Denna lokal passar bra till uppgiften hos MYRIN: »ad agrum jugi Polacksbacken copiose». (Jmfr. SERNANDER, Sv. Bot. Tidskrift 1908 p. 410, 425.)

Thymus vulgaris L. frodas i Sjukhusparken.

Melampyrum arvense L. på örtbackar i Danmarks socken nära Kyrkoherdebostället och nära Nedre Säfja. (Jmfr. SERNANDER, Sv. Bot. Tidskrift 1908 p. 227).

Sceptrum carolinum (L.) Hn. är efter hvad jag från säkert håll (direktör L. J. ERIKSSON) hört uppgifvas helt nyligen anträffad i skogen söder om Bergsbrunna å Danmarks sockens allmänning nära kärret »Lunsen».

Linaria striata (Lam.) DC. omnämnes ej af W., M. och S. Den vackra hybriden

Linaria vulgaris (L.) Mill. × *L. striata* (Lam.) DC. har sedan början af 1880-talet hållit sig kvar i den mindre sandgropen utanför Sjukhusområdet. (Jmfr. C. J. JOHANSON, Bot. Notiser 1882 p. 4).

Limosella aquatica L. iakttogs flera gånger under de senare åren i en vattengrop å högsta krönet af Stabby Backe af HAMPUS VON POST, senast den 26 september 1903. (Jmfr. J. P. GUSTAFSSON, Bot. Notiser 1901 p. 215).

Linnæa borealis L. »nobis proxime» i skogen nära Ultuna, ej ymnig.

*

Draba muralis L. å Gottsundabergen. Man bör vara ute i god tid, om man vill se dess vackra rot- och stjälkblad. Den 22 maj 1910 hade växten redan mogna frön och började vissna.

Draba nemorosa L. nedom östra sluttningen af Ultunaåsen är ett senare tiders fynd. Jmfr. MÖRNER, Sv. Bot. Tidskrift 1909 p. (106).

Draba incana L. ymnigast å norra sluttningen af Liljekonvaljeholmen utanför gärdesgården.

Thlaspi alpestre L. Upsala flerstädes, Håga ymnigt. Jmfr. SYLVÉN, Sv. Bot. Tidskrift 1908 p. (70).

Thlaspi perfoliatum L. Upsala.

Lepidium perfoliatum L. högst egendomlig med sina två sorters stjälkblad, findelade nedtill, hela och omfattande upptill. Tillfällig, Upsala den 9 juni 1907.

Alyssum calycinum L. och

Berteroa incana DC. upptagas såsom Upsala-växter redan af SCHAGERSTRÖM.

Cardamine impatiens L. »ad radices rupium Godtsundensium locis optime occultis atra humo præditis», sålunda på samma platser som *Lathræa Squamaria* L., senast sedd 1911.

Sisymbrium Irio L., tillfällig, Upsala den 23 juni 1906.

Erysimum cheiranthoides L. *v. nodosum* Fr. vid Malma 1911.

Arabis arenosa (L.) Scop. har på senaste åren uppträdt allmänt i Upsala och vid Gamla Upsala.

Brassica juncea (L.) Lge, tillfällig, Upsala den 27 juni 1906.

*

Geranium pratense L. växer än i dag liksom på WAHLENBERGS tid vid Husbybäck (= Librobäck). Dess tillvaro därstädes hotas dock i hög grad af de i senaste tid där upplagda fula komposthögarne. Jag fann denna växt äfven strax bortom Grindstugan vid diket till höger om vägen juli 1902.

Geranium pyrenaicum L. förvildad i en större trädgårdsanläggning i staden.

*

Corydalis laxa Fr., Krusenberg på fasta landet.

Corydalis rutacea Th. Fr. försvann från Gamla Botan. Trädgården på 1870-talet. Finnes mycket sparsamt vid Linnés Hammarby, där den lyckligtvis skyddas.

Fumaria tenuiflora Fr. rikligt vid Rickomberga den 1 oktober 1905.

Trifolium incarnatum L. nära Falebro i samma kornåker, där jag fann *Anagallis arvensis* L. den 4 september 1903.

Medicago sativa L. Upsala och Ultuna.

Medicago falcata L. × *sativa* L. vackraste former vid Ultuna.

*

Hypericum hirsutum L. å Liljekonvaljeholmen.

*

Carduus nutans L. är nu mycket sällsynt vid Upsala. Jag har funnit den å Polacksbacken invid Hospitalets staket.

Cirsium heterophyllum (L.) All. förekommer ganska rikligt i Lassby Backar invid »Löfgrens villa». Upptages af W. för Jumkil, af M. och S. äfven för Skuttunge.

Senecio Jacobæa L. växer vid Ultuna, nedom Jälbo.

Matricaria discoidea L. började uppträda efter år 1874. Se TH. M. FRIES, Människans inflytande på vårt lands vegetation s. 14.

Anthemis Cotula L. har jag sökt förgäfves å Svartbäcksvretar, där HAMPUS VON POST antecknat denna växt efter hvad han sagt mig.

*

Orchis sambucina L. såg jag för ett par år sedan tillsaluhållas af en gumma på torget i Upsala. Den var enligt uppgift insamlad »bortom Sko».

Coeloglossum viride (L.) Hn har jag flera gånger funnit i Kungsparken i närheten af Asylen.

Herminium Monorchælis (L.) R. Br. är enligt MYRIN utgången å Prästängen i Börje.

Jag vet ej, om någon nu lefvande person känner till det ställe i Sunnersta-skogen, »locus paludosus, optime absconditus et tamen calidus», där enligt MYRIN.

Epipactis palustris (L.), Crantz funnits och möjligen ännu finnes.

Listera cordata (L.) R. Br. har jag sett i Kungsparken nära Knäppingen, W:s lokal.

Listera ovata (L.) R. Br. har jag anträffat i närheten af Ultuna en gång. Omnämnes ej af W., men väl af M., ehuru från en annan lokal (bortåt Rickomberga).

Goodyera repens (L.) R. Br. finnes nu liksom på W:s tid i Sunnerstaskogen.

Cypripedium Calceolus L. återfanns 1911 af RUTGER SERNANDER vid Qvarnbo, af SCHAGERSTRÖM angifven lokal. I år har den blommat mycket vackert därstädes.

*

Lemna gibba L. har jag ej kunnat återfinna i Upsala.

Typha latifolia L., ytterst sällsynt i Upsala-trakten enligt W. på hans tid och

Typha angustifolia L. förekomma nu, isynnerhet den förra, tämligen allmänt i vattengroparne i Lassby Backar.

Carex pulicaris L., »post EHRHARTUM reperta juxta Lassbybackar (WAHLENBERG)» enligt MYRIN, har jag observerat därstädes på samma plats, där *Scirpus compressus* (L.) Pers. växer.

Carex vaginata Tausch. finner man sparsamt i Lassby Backar, där iakttagen så vidt jag vet första gången af ALBERT DAHLGREN. För

Carex pseudocyperus L. kan utom de lokaler, som angifvas af W., äfven nämnas Ultuna, där denna ståtliga starrart uppträder rikligt på flere ställen.

*

Följande i min ägo befintliga *Salix*-hybrider äro jämte andra dylika anträffade i stadens närhet af Albert R. Dahlgren:

Salix caprea × *cinerea* Wmr.
Salix caprea × *aurita* Wmr.
Salix aurita × *cinerea* Wmr.
Salix aurita × *livida* Wmr.
Salix aurita × *repens* Wmr.
Salix livida × *repens* Brunner.

Elodea canadensis Rich. har på 25 år nått en kanske mer än önskvärdt storartad spridning i Fyrisån, Mälaren och vattengroparne i Lassby Backar.

*

Fraxinus excelsior L. v. *diversifolia* Ait. finnes i en utkant af stadens planteringar i form af ett enstaka medelstort träd.

*

Många andra af mig kända förskjutningar i Upsala-floran hafva ägt rum under den tid, som afses, och säkerligen ända flere för mig obekanta.

Det anförda är att betrakta blott som ett urval ur några små anteckningar, gjorda under utflykter, som i allmänhet företagits i helt annat syfte än botaniskt, hvilket i någon mån torde kunna förklara deras påfallande ofullständighet.

*

Skulle man med stöd af det anförda, jämfördt med andra välkända förhållanden, våga försöket att gissa sig till, hvilken naturlig familj under här hos oss gifna lokalklimatiska och edafiska förhållanden så att säga har framtiden för sig, vore man kanske mest böjd att föresla de korsblommigas relativt unga och i full lifskraftig utveckling stadda grupp.

OM VÄXTINSAMLINGENS BETYDELSE FÖR UNGDOMEN VID DE ALLMÄNNA LÄROVERKEN

AF

E. ADLERZ

De senaste årens erfarenhet har lagt i dagen en ej obetydlig misstro från vissa kretsar af allmänheten emot de allmänna läroverken. Denna misstro tar sig ofta uttryck uti anonyma uppsatser i tidningarna, hvari ofta klagas öfver orättvisa betyg[1]) eller öfver obefogad och för sträng disciplin. På andra områden brukar den icke sakkunnige känna en viss tvekan att uttala sig uti frågor, där han saknar förutsättningar för att med säkerhet träffa det rätta. Så är det ej på undervisningens område. Här tror sig hvem som helst vara sakkunnig och i stånd att när som helst uttala sig mot dem, som helt och hållet ägnat sig åt ungdomens undervisning. Ej alltid upptändes allmänhetens förbittring af att dåliga betyg utdelats eller däraf att disciplinen varit för sträng utan man bestämmer helt hastigt och kritiklöst, att vissa af skolans fordringar eller sysselsättningar äro utan värde såsom bildningsmedel eller åtminstone tråkiga och för ungdomen besvärliga och därför böra strykas. Hvad som särskildt ådragit sig allmänhetens onåd, är ofta just växtinsamlingen på skolstadiet.

Mången skolyngling med medelmåttig flit finner det besvärligt att använda sommaren till växtinsamling. Denna arbetsolust har stundom gifvit hemmen den föreställningen, att nämnda växtinsamling är ett sommarens plågoris för ungdomen. »Hemmen se

[1]) En insändare i en stockholmstidning påstod i våras, att man med säkerhet kunde antaga, att 30 % utaf vid allmänna läroverken afgifna underbetyg vore orättvisa.

därföre», såsom en stockholmslärare yttrade, »dessa växtinsamlingar med ovilja». Hvari den djupare orsaken till denna tidens ovilja mot växtinsamlingen ligger, torde vara svårt att med bestämdhet afgöra.[1]) Från hemmens synpunkt borde det snarare vara godt att veta, att gossarna hade en nyttig sysselsättning, som på samma gang läte dem vara ute i naturen och stärka sina krafter.

För att ytterligare bekräfta, att dessa växtinsamlingar ansagos synnerligen tråkiga, berättade samme lärare, att han en gang fragade sina pojkar: »Hvilket viljen I helst, samla växter eller se på nagra experiment jag skall göra?» På denna fraga behöfdes intet svar eller rättare: svaret var gifvet, att de ville hellre se pa experimenten. Svaret var ock föga belysande, enär de båda alternativen beröra olika områden och ha olika uppgifter. Samlandet af växter är en yttring af självverksamhet, experimentet däremot tjänar att belysa några delar af kursen. Emot nämnda lärares ord skulle jag vilja sätta ett yttrande af en framstående, numera afliden censor, som i maturitetsexamen föreslog lärjungarnas pröfning på allmänna växter och därvid fällde orden: »Först skola vi känna växten, innan vi lära oss någonting om densamma».

Af intresse är att påminna om hvad som yttras beträffande växtinsamlingen uti metodiska anvisningar till Kungl. Maj:ts nadiga kungörelse angående undervisningsplan för realskolan af den 9 mars 1906. Det heter där sid. 35: »Lärjungarnas växtinsamling är icke mål utan ett medel att bringa dem i beröring med naturen och lata dem vinna säker kännedom om allmännare växter, hvarjämte den, rätt skött, i sin mån kan bidraga till utveckling af deras praktiska anlag». — — —

»Lärjungarna må erhålla fritt val i fråga om de insamlade arterna, men böra uppmanas att bland dem söka erhalla vanliga träd och buskar och de viktigaste af hos oss odlade växter». — — — »Lärjungarna böra sålunda efter genomgåendet af femte klassen hafva förvärfvat en på egen insamling grundad kännedom om atminstone ett hundratal af sin trakts vanligare och viktigare växtformer.»

Nu skulle här kunna invändas, att det väl är pa samma sätt med lärobok, planscher och experiment, att dessa äro medel för att

[1]) Uti T. Vestergrens intressanta uppsats: Växtkännedom och biologiundervisning Pedag. Tidskrift 1912 h. 2) anföres med rätta såsom orsak till det på manga hall radande underskattandet af floristiken de senaste årtiondenas reaktion mot det ensidiga sysslandet med artkunskapen, som sedan Linnés tid förhärskat både vid universiteten och de allmänna läroverken.

meddela kunskap om naturen. Det heter sid. 34 mom. 2, att användningen af materiell, naturföremål, afbildningar m. m. bör vara hufvudsak vid de biologiska undervisningstimmarna. Växtinsamlingen däremot säges ej vara någon hufvudsak utan snarare tyckes uti nyssnämnda uttryck ligga en varning mot en alltför långt och ensidigt drifven växtinsamling. För att ytterligare betona denna sak fastställes såsom minimumantal, som en gosse efter genomgående af femte klassen bör känna till, 100 af i hembygden förekommande växter. Detta i och för sig låga artantal minskas ytterligare genom uppmaningen till lärjungarna att bland dem insamla vanliga träd, buskar och de viktigaste af hos oss odlade växter. Uti våra skolland i Örebro ha vi omkr. 20 hushållsväxter, som allmänt förekomma i vara trädgardar, samt öfver 130 prydnadsväxter, hvaraf, lågt beräknadt, 25—50 äro allmänt odlade. Beräknas våra vilda träd och buskar till 25 allmänna arter, och sädesslagen med foderväxterna läggas till de 20 hushållsväxterna, framgår häraf, att den gosse, som noggrannt följer sin lärares uppmaning, ej behöfver insamla mer än ett fatal örtartade växter af hembygdens flora. Ett i sanning magert resultat af en gosses mångariga sommararbete! Huru kan det under sådana förhallanden bli ställdt med ynglingens »säkra kännedom om allmännare växter», som de metodiska anvisningarna utlofva? I likhet med författaren af nyssnämnda utdrag af undervisningsplanen anser äfven undertecknad, att odlingsväxterna äro af stor betydelse på skolstadiet, hvarom mera längre fram. Beträffande föreskrifterna för gymnasium fastställes såsom obligatorisk en insamling af ytterligare 50 växter, företrädesvis odlingsväxter, för första ringen, då däremot de följande ringarna med rätta anses böra vara fria från allt tvång i detta afseende. Möjligheten af en dylik frihet hvilar dock på förutsättningen, att det under de föregående åren insamlade växtmaterialet är fullt tillräckligt som grundval för kommande botaniska studier. Att nuvarande föreskrifter i detta afseende ej äro tillfredsställande, är i det föregående visadt.

I hvad förhållande står nu artkunskapen till den botaniska vetenskapen i allmänhet? Bekant är, att växtanatomiens och växtfysiologiens uppblomstring åtföljdes af ett nedsättande af artkunskapen. »Växtkännedomens betydelse», säger T. Vestergren[1]), »är ju dock så påtaglig, att man knappast borde behöfva erinra därom. Den är grundvalen och den nödvändiga förutsättningen för de öfriga botaniska disciplinerna, med andra ord materialet. Anatomen be-

[1]) Anf. st. sid. 57.

höfver den lika väl som organografen och cytologen; — — för att nu icke tala om paleontologi, växtgeografi, systematik, som stå i närmaste samband med artkännedomen. Ytterligare vill jag påminna om dess betydelse för den tillämpade botaniken (farmaci, landtbruksbotanik etc.) och för det praktiska lifvet i öfrigt.»

Samtidigt med detta tillbakasättande af artkunskapen bland en del vetenskapsmän men äfven under senare tider ha inom vissa kretsar rastlösa forskningar bedrifvits på artbeskrifningens område, och särskildt gäller detta botaniken, där DE VRIES' mutationsteori gett ökad fart åt utredandet af arter och former. De mindre lätt urskiljbara formerna eller underarterna ha för botanisten fått större intresse, då det påvisats, att de för descendensteorien äro af den största betydelse. Till följd häraf ha, som bekant, de s. k. polymorfa släktena underkastats en fullständig omarbetning, och de utredda formerna ha uppnått ett stort antal. Så räknade t. ex. släktet *Hieracium* uti WAHLENBERGS Flora suecica 11 arter, då nu däremot antalet former eller underarter uppgår till flera tusen blott för Sverige. På liknande sätt är förhållandet med andra släkten, såsom *Taraxacum, Euphrasia, Alchemilla, Rosa, Rubus* m. fl.

För den icke sakkunnige har framträdandet af detta stora antal arter bland de polymorfa släktena stundom framkallat gyckel och motvilja mot artkunskapen i allmänhet. Om ock stundom sönderdelningen af arter gått väl långt, gäller dock i allmänhet, att de flesta urskilda formerna äro konstanta. Hvad som nu anförts, visar emellertid, att studiet af olika arter ej är något föråldradt, som skolan har att taga afstånd ifrån. Å andra sidan är självklart, att en detaljerad kunskap af polymorfa släktens former ej tillhör skolans område.

Men ej blott specialarbeten bära vittne om den noggranna forskning, som utförts på artkunskapens område, utan äfven våra dagars fanerogamfloror, som äro afsedda att tjäna som handböcker, ha erhållit en utförlighet och ett omfång, hvarom man förut ej hade någon aning. Man jämföre t. ex. KOCHS Synopsis med senare floror öfver tyska områden.

Äfven odlingsväxterna ha varit föremål för artbeskrifvande botanisters intresse och behandlas med utförlig noggrannhet uti våra dagars floristiska arbeten. För hvarje år ökas såväl trädgårdsmästarnas vetenskapliga sakkunskaper som allmänhetens intresse för planteringar och blomstergrupper af nya och egendomliga arter. Och detta gäller ej blott städerna utan äfven större samhällen och

egendomar på landet. Man gläder sig åt att i våra växthus se nya representanter af varmare länders växtfamiljer, och nyheter på detta område beskrifvas utförligt i våra allmänna tidningar. Att odlingsväxterna såsom lätt åtkomliga i växthus och på kultiverade platser länge lämnat material för anatomiska och växtfysiologiska undersökningar, är för alla bekant. Då artkännedomen af dessa slags växter är en förutsättning för studerandet af andra delar af den botaniska vetenskapen, förefaller det ensidigt att underkänna artkunskapens betydelse i allmänhet.

Från artkunskapens förhållande till den botaniska vetenskapen i allmänhet må vi nu vända oss till dess betydelse som bildningsmedel för ungdomen. Denna artkunskapens betydelse kan sägas ligga däruti, att den bringar ungdomen i kontakt med naturen. Sommarens lediga tid kan ej bättre användas af en skolyngling än för studier af den lefvande naturen och iakttagelser i förening med insamlingar af växter och djur. Dessa sommarens samlingar bli sedan kära påminnelser från soliga sommardagar. Så påminner den eller den växten om den eller den utfärden uti en naturskön trakt.

Dessa sommarstudier utbilda den egna iakttagelseförmågan, ögats och själens skarpsynthet i förening att på en gång uppfatta det gemensamma och det egendomliga i hvarje lefvande varelse. Härigenom drifva dessa naturstudier skolynglingen till själfverksamhet, som, rätt bedrifven, motverkar allt mekaniskt pluggläsande[1]). Redan Elias Fries har uti uppsatsen: Äro naturvetenskaperna något bildningsmedel?[2]) påvisat den beskrifvande naturalhistoriens betydelse i detta afseende. Häraf må följande meddelas: »Redan det enklaste bestämmande af en växt fordrar dubbel uppmärksamhet: först att fatta det i diagnostiken väsentliga och sedan dennas öfverensstämmelse med det gifna föremålet; hela vetenskapens byggnad är dessutom strängt tillämpad logik» — — — »Det är mindre för naturalhistoriens användande i medicinen än för utbildande af den egna iakttagelseförmågan, hvarpå denna ädla konsts säkra utöfning beror, som naturalhistorien alltid varit ansedd som en förskola till medicinen, utom den kärlek för naturen hon inplantar. I likhet med allt, som af en inre ädlare naturdrift utvecklas, fordrar utbildandet af denna kärlek för naturen väl allvarlig ansträngning, men medför tillika så mycken lefnadsfriskhet, ökad kraft och andlig helsa, att egentligen endast den tid behöfver därtill användas,

[1]) Sista punkterna äro omarbetade efter E. Fries.

[2]) E. Fries, Bot. Utflykter I, sid. 1, 19, 20.

som eljest skulle förspillas på andra nöjen, sinnets nödvändiga hvilostunder. Hvarje lifligare yngling skall alltid, riktigt hänledd i naturalhistorien finna den ädlaste vederkvickelse efter strängare studier». Mången torde här kanske vilja säga: Detta är ju snillrikt uttryckt af Elias Fries, men gäller väl knappast för vår tid, som har en annan syn på naturen. Härpå kan svaras, att bland mycket, som i en vetenskap föraldras, finnes annat, som kvarstår som sanning och som sålunda uppfattas af hvarje generation, som arbetar i vetenskapens tjänst. Äfven vår tids erfarenhet bekräftar salunda icke blott, att mången framstående naturforskare efter lärarens anvisning under skoltiden insupit sin första kärlek till naturen genom självstudier öfver växt- och djurformer, utan äfven att mången, som ej kommit i tillfälle till forskningar i vetenskapens tjänst, dock genom sina första naturstudier under skoltiden förskaffat sig en källa till glädje och vederkvickelse, som följt honom hela lifvet igenom.

Huru ter sig nu bilden af en skolyngling, som med ifver ägnat sina somrar åt växternas studium och insamlande? Kanske mer än i andra ämnen komma här kunskaperna hastigare till mognad, grundade på ett material, som af skolgossen kan självständigt behandlas. Att så är fallet har jag funnit hos många bland de mera intresserade lärjungar, jag haft vid Karolinska läroverket i Örebro. Efter en tentamen i historia eller något annat minnesämne händer det nog, som jag vet af egen erfarenhet, att så småningom efter en kortare eller längre tid ett och annat och ganska snart betydande delar af kursen dunsta bort ur minnet. För en växtkännare däremot återväckas vid hvarje vår nästan av sig självt minnen af gamla iakttagelser och erfarenheter i naturen. Den bland naturens blomster bevandrade skolynglingen befinner sig liksom uti ett rike, där han känner sig hemmastadd framför de flesta. Och med ungdomens vanliga självöfverskattning tror han sig äga större kunskaper än han har. Ofta kan han finna växter på nya lokaler, hvilka fynd då uppfylla honom med glädje, på samma gång som han på detta sätt kan göra vetenskapen nytta. Som exempel på sistnämnda omständighet må följande anföras. En yngling vid Örebro läroverk brukade medelst velociped företaga längre botaniska utfärder. Med anledning häraf anmodade jag honom att fara till Södra Närke och sedan ge sig öfver till Lilla Röknen och söka en mossa (*Hypnum eugyrium*), som möjligen torde finnas där. Af nämnda mossa fick han med ett exemplar till jämförelse. Vid återkomsten omtalade han, att han trodde sig ha funnit nämnda mossa. Trots åtskil-

ligt sökande hade han sett den blott på en plats. Hans iakttagelse befanns fullt riktig.

Den ifver, hvarmed den unge gossen söker taga reda på floran i sin hembygd, inger honom ofta en varm kärlek till fosterbygden, en kärlek, som i ännu högre grad framlyser hos den åldrige gubben. Så skrifver Linné[1] i en af sina självbiografier: »Stenbrohult är en kyrka, belägen på en af de täckaste orter, som Sverige framalstradt; ty hon ligger invid den ansenliga Sjöen Möklen, där han går in med en fjärdedels mils lang vik och lägger sig nedran vid den körkans fötter». Och på ytterligare ett annat ställe förklarar han »Stenbrohult sochn wara liksom en drotning bland systrarna; hon hafwer ock præferancen af rara och sälsama örter, som på andra ställen i landet sällan äl:r aldrig låta se sig. Ja, prästgården här tycks wara liksom af Flora siälv utsirad».

Och därtill en annan sak. Uti vår penningelystna tid, då den enskilde för snöd vinning ofta ej drar sig för att förstöra vackra naturföremål, torde det ej sakna betydelse att söka införa ungdomen på ett fält för självverksamhet, rikt på glädjeämnen, som ej värderas efter penningens måttstock utan i stället ha ett ideelt värde.

Nu kan fragas: Ha vi råd att bortkasta ett bildningsmedel af så pass högt värde? Och kunna dessa ynglingars självstudier under sommaren ersättas med läseårets, låt vara intressanta, lektioner på botanikens andra områden? Tydligt är, att de studier, som mana till självverksamhet ha ett helt annat, ett högre bildningsvärde än den läxläsning, äfven i förening med den bästa åskådning, som lektioner medföra.

Här skulle möjligen kunna invändas, att självstudier mycket väl kunna bedrifvas genom artinsamling utan att skolans fordringar i detta afseende höjas. Härpå må svaras, att frivillig växtinsamling knappast torde röna uppmuntran eller kunna komma till stånd under nuvarande förhållanden. Då nämligen skolan genom sina små fordringar på artkunskap i så ringa grad värdesätter kunskaper af detta slag, blir följden, att dylika på frivillighetens väg utförda studier aftaga och slutligen försvinna. Hvarföre nedlägga tid och möda på saker, som skolan och dess lärare ej ge något högre värde och erkännande? Detta tillfälle till kontakt med naturen bör gifvas ungdomen under skolans nedre och mellersta stadium, då gossens intresse ofta är lätt att vinna, då synen är god och rörligheten medger strö̈ftåg i skog och mark. Många, kanske de flesta, framstående

[1]) Efter Th. Fries: Linné I, sid. 11, 12.

botanister ha under skoltiden undangjort ett arbete, som ofta lämnat material för kommande undersökningar. Må ej de ohagades ovillighet att samla naturföremål tjäna till anledning att betaga möjligheten till utveckling af sådana naturer, som kunna genom sitt botaniska vetande bli till nytta.

Hvilka atgärder kunna nu vidtagas för att ge större betydelse åt växtinsamlingarna och artkunskapen vid vara läroverk? Viktigast af allt synes mig vara, att växtinsamlingen under de år den alägges skolungdomen uti undervisningsplanen får den viktiga och framskjutna plats, som den med rätta tillkommer såsom ett till självverksamhet förande bildningsmedel. Som förut är visadt, är en dylik värdesättning från skolans sida nödvändig för att ej såsom nu är fallet (atminstone vid Örebro läroverk) antalet inlämnade växter i hög grad kommer att minskas. Mest praktiskt vore utan tvifvel, att det fastställda minsta antalet växter, som en gosse i 5:e klassen bör kunna, afsåge dels vilda, dels odlade växter, med särskildt framhållande af att ingen af dessa båda grupper bör försummas. Säkerligen är jag ej den ende lärare uti biologi, som vill uttala en liflig önskan om ökning af det antal växter, som böra insamlas och inläras för skolans 5 nedre klasser.

En annan viktig sak är det sätt, hvarpa de inlämnade växterna af läraren behandlas vid korrigeringen. Ehuru jag ej tilltror mig att ha funnit den rätta metoden, må det tillåtas mig att lämna några antydningar från min lärareerfarenhet. Först och främst brukar jag (trol. i likhet med de flesta lärare) framhålla växternas betydelse ur skönhetssynpunkt, hvilket gör, att det vackra hos dem ej får förstöras, utan så vidt möjligt är efter pressningen bibehållas. De pressade växterna böra sålunda så mycket som möjligt ge en bild af de lefvande i naturen förekommande. Bladens och, om så ske kan, blommornas färg bör bevaras. Intet mögel får förekomma på några växters delar. Ofta ha de af damm och mögel rykande växtbuntarna ingifvit förakt för växtpressning. Den pressade växten ger därför, har man sagt, en vrångbild af den lefvande.

Alla inlämnade växter böra, synes det mig, vara af insamlaren bestämda, atminstone böra försök ha gjorts till bestämning. Om denna fordran, som kanske synes mången hård, ej upprätthålles blir följden, att en mängd allmänna och lättbestämda växter inlämnas utan namn. Såsom motvikt till nyssnämnda fordran af att inlämnade växter böra vara bestämda, må nämnas, att jag vid betygsättningen af de inlämnade växterna föga eller intet fäster mig

vid felens antal.[1]) Erfarenheten har nämligen gifvit vid handen, att de ordentligaste gossarna ofta ha rätt många fel, då de vanligen själfva gjort bestämningen. De medelmåttiga och ofta svaga lärjungarna kunna ha sina växter med få fel eller felfria, då de vanligen skaffat sig hjälp af kunnigare kamrater. Detta mildare bedömande af de inlämnade sommarväxterna synes mig äfven motiveras däraf, att uppvisandet af dessa ej bör vara någon svårare pröfning, som kan verka afskräckande. Tvärtom bör allt göras till uppmuntran på detta område. Hit hör beröm på grund af väl pressade växter eller framhållandet af samlingens förtjänster i öfrigt etc. Till bibehållandet af detta intresse hos lärjungarna medverkar ock ett snart återlämnande af sommarväxterna. Få ungdomarna vänta från ena terminen till den andra, förlora de ofta minnet af hvad de tagit under sommaren och intresset för huru många fel de hade och hvad läraren yttrar om samlingen etc.

Lämpligt vore äfven att söka höja intresset för växtinsamlingar genom resestipendier, som skulle utdelas till de lärjungar, hvilka uppvisat de vackraste sommarväxterna, både bäst prässade och i de fullständigaste exemplaren. Denna tanke, som sedan flera år realiserats af entomologiska föreningen beträffande entomologien vid våra allmänna läroverk, borde äfven komma till utförande på det botaniska området. Den utmärkelse, som vederfares den lycklige erhållaren af ett dylikt stipendium, liksom äfven utsikten att på detta sätt bli satt i tillfälle att besöka aflägset belägna delar af vårt land skulle sporra skolungdomen till en liflig täflan på detta område.

Ett annat medel att öka intresset för artkunskapen är att söka väcka ungdomens uppmärksamhet på vikten af riktiga växtlokaler och dessas betydelse för kännedomen af den geografiska utbredningen. Här behöfs lärarens ständiga ingripande, då många lärjungar, lämnade åt sig själfva, ofta meddela oriktiga eller ofullständiga växtlokaler. Erhållna eller tillbytta växter få ofta inga eller oriktiga lokaler. Här är det sålunda af vikt att fästa uppmärksamheten på att uppvisandet af en växt med angifven lokal först ger ifrågavarande växt något värde. Utsikten att bli i tillfälle att söka reda på nya lokaler blir då en sporre vid insamlandet af växter.

Nu några ord om odlingsväxterna. Om deras betydelse äfven på skolstadiet äro nästan alla ense. Nog är det något oegentligt, att en student ofta visar sig okunnig om odlingsväxter, som en mängd icke botaniskt bildade personer känna till. Nästan alla människor

[1]) Detta gäller isynnerhet svårbestämda arter.

med allmänbildning känna t. ex. till snödroppen, *Crocus*, guldregnet, sibiriska ärtträdet etc., men huru ofta händer det ej, att en student står okunnig gent emot dessa växter? Då det har synts mig omöjligt att minska det låga antal af 150 af hembygdens växter, som en student skall känna, har jag sökt att tills vidare tillgodose det berättigade kravet på kännedom om odlingsväxterna på följande sätt. Vid läsningen af familjerna ha lärjungarna fått lära sig de svenska namnen och hemlandet för i läroboken upptagna viktigare kulturväxter. Att af realister fordra latinska namn på ofta tropiska odlingsväxter synes mig onödigt. Beträffande de inlämnade sommarväxterna söker jag uppmana lärjungarna att samla odlingsväxter utan att dock försumma de vildt växande. Denna uppmaning har ock blifvit beaktad, i det att årligen inlämnas ett rätt stort antal prydnadsväxter.

För de öfre ringarna (II—IV), som ej äro skyldiga att samla växter, har jag på annat sätt satt dessas lärjungar i tillfälle till frivilliga studier på detta område. Vid våra skolland i Örebro ha vi som nämnts planterat omkr. 20 köksväxter, öfver 100 örtartade prydnadsväxter och omkr. 30 prydnadsträd och buskar. Uti hvar och en af de högre ringarna användas några timmar höst och vår till studium af dessa land med odlingsväxter. Detta tillgår så, att lärjungarna granska där förekommande växter, skrifva upp det latinska namnet och de större familjerna. Sedan få de vid terminens slut renskrifva dessa anteckningar, hvarvid misstag och förekommande staffel rättas. Någon fordran på att de skola lära sig namnen för tentamen har jag ej framställt. Det har nämligen synts mig lämpligt, att vid sidan af allt kontrolleradt skolarbete, som en skolyngling i våra dar tynges af, ett område lämnas, där frihet gifves honom att utvälja ett och annat för vidare självstudium. Möjligt är ju, att hans uppmärksamhet fästs vid en och annan ört eller buske, som han får se uti en park, hvarvid han kanske kommer att närmare taga reda på densamma, om den förut är påvisad och antecknad.

Lämpligt synes mig ock omtala, när någon särskild prydnadsväxt, som tilldrar sig allmänhetens uppmärksamhet, blommar uti den eller den blomsterboden eller uti en blomstergrupp, som lätt faller allmänheten i ögonen. Kanhända torde en och annan skolgosse för tillfället lämna sin vanliga sorglöshet och fästa någon uppmärksamhet vid hvad som omger honom på vägen till och från skolan. Ej heller torde de få tillfällen böra försummas, då hvad som meddelas i skolan, kan komma till praktisk användning i lifvet.

Hvad som sagts om behandlingen af de insamlade sommarväxterna och befordrandet af artkunskapen af vilda och odlade växter, kunde sammanfattas däruti, att allt beror på lärarens personlighet och intresse. Denna sak framhalles med rätta af T. Vestergren, då han (s. 62) säger: »Hvarje lärare borde för sig klargöra det faktum, att växtkännedomen har betydelse för *hela* botanikundervisningen. Andra discipliner af botaniken må vara vetenskapligt viktigare, växtkännedomen i förening med morfologien är dock förgården till dem alla». — — »Den förnämsta metoden (sid. 63) är nog att själf visa sitt intresse samt förstå att ingjuta detsamma hos sina lärjungar». Till dessa behjärtansvärda ord skulle jag vilja tillägga, att det enligt min asikt vore önskligt, om läraren i någon mån fortfarande idkade studier inom någon grupp af den beskrifvande botaniken.

Ferieresor, som förr anordnats i botaniskt syfte till Gottland, Öland, Kinnekulle, Omberg etc., ha nog i hög grad befordrat intresset för kännedomen af andra orters flora. De förkortade sommarferierna ha emellertid förminskat utsikten till återupptagandet af dylika resor.

Beträffande de vanliga skolexkursionerna, som ofta inskränka sig till några få timmar, sällan till en hel dag, torde det vara svårt att säga något allmängiltigt såväl angående ändamålet som metoderna för desamma. Här torde vara ett tillfälle för de olika lärarnas åsikter att göra sig gällande. Den ene vill här för lärjungarna påvisa de lefvande växternas afpassning för olika lifsförhållanden, en annan vill lägga hufvudvikten vid att fästa uppmärksamheten på de olika växtsamhällen, som möta under utfärden, då andra återigen vilja framhålla jordmånens och berggrundens inflytande på växtligheten o. s. v. Mig synes lämpligast att för att under exkursionens få timmar vinna något resultat inskränka sig till *en* hufvudsaklig synpunkt, under det att andra synpunkter liksom i förbigående kunna komma i betraktande. Hvad som för mig framställer sig som exkursionens viktigaste ändamål, är att lära lärjungarna se, hvad som växer i naturen. Utan hjälp kunna de ofta ej träffa för dem obekanta växter. Läraren må i sådant fall visa dem ett exemplar af en växt med uppmaning att söka mera däraf. Vanligen dröjer det ej länge, förrän de komma med den och andra växter och fråga: »Hvad är det här?» Snart är sökandet i gång, och de täfla med hvarandra i sökande. Att intresse ofta ej saknas, framgår däraf, att gossarna fråga hvarandra: »Huru många växter

har du fatt? Jag har fatt 15, 20 etc.». Mindre trefligt är dock att lägga in och prässa de erhallna växterna, hvarför här nog stundom behöfs kontroll. Oftast är det nödvändigt att söka bereda läxlof till följande dags morgontimmar. Vid höstexkursionerna är det af vikt se till, att frukter insamlas, som ofta behöfvas under skoltimmarna. Ehuru ett fatal timmar arligen äro anslagna till exkursioner och dessa senares resultat följaktligen är obetydligt, äro dock nämnda exkursioner af ej ringa vikt för växtinsamlingen i det hela.

Det faller af sig sjalft, att nämnda exkursioner i lärarens hand böra bli tillfällen lära de unga botanisterna att ej utrota sällsynta växter. Må de unga veta, att en sällsynt växts förekomst i naturen är viktigare än uti deras herbarier. En sadan sorglig syn jag hade tillfälle att se på Gottland 1887, där botaniserande skolungdomar pa en lång sträcka vid landsvägen kastat ut med rötterna upptagna exemplar af *Anacamptis pyramidalis*, är nu, hoppas jag, med det insteg naturskyddstanken erhållit omöjlig.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 3.

OM GALLBILDNINGAR HOS SALIX CAPREA L. FÖRORSAKADE AF DORYTOMUS TÆNIATUS FABR.

AF

J. A. O. SKÅRMAN

Varen 1909 iakttog jag under en exkursion i närheten af Sigtuna en större, trädliknande sälgbuske, hvilken jämte normalt utbildade ♂-hängen företedde en stor mängd egendomliga, starkt ansvällda och synbarligen i hög grad deformerade hängen af en mestadels grönbrun eller rödbrun färg. Åtskilliga som det tycktes likartade bildningar, hvilka sutto här och där spridda på äldre grenar, ännu mörkare till färgen samt hårda, nästan vedartade till sin konsistens, syntes antyda, att fenomenet nog ej var rent tillfälligt utan att det troligen upprepats under en följd af år. Jag insamlade några af dessa för mig fullkomligt främmande bildningar och visade dem sedermera för flera af mina bekanta bland botanisterna, men ingen kände till dem eller visste förklara, hvarifrån de härledde sig.

I midten af maj 1910 återsåg jag min sälg, som äfven vid detta tillfälle uppenbarade sig med de besynnerliga hängena i rätt stor mängd — väl 20 % af hela antalet. Jag beslöt nu att något närmare granska den säregna gallbildningen, ty att en sådan förelåg var uppenbart. Hvad då först cecidiernas i brunt stötande färg angår, så härledde den sig förnämligast från de helt och hållet oförändrade hängefjällen, hvilkas mörkbruna spetsar i allmänhet sköto upp mellan och ofvanom ståndarne, så att de voro fritt synliga. Ståndarne voro gröna eller i topparne grönbruna och fullständigt omvandlade med gröna, något bladlika, starkt förkortade strängar

och svagt antydda, fullkomligt outvecklade knappar; innanför ståndarne sutto nagra smärre bildningar af snarlikt utseende, men inga nektarier. Endast a en del cecidier funnos här och hvar sparsamt ♂-blommor af vanlig beskaffenhet. Ett snitt genom den ansenligt förtjockade hängeaxeln visade en tämligen vid halighet af varierande form (oftast mindre regelbunden än pa fig. 1: 1 och 2), och inuti densamma befanns en hvit insektlarv hafva sin till synes trygga och rymliga bostad. Att denna larv räknade nära släktskap med en liten vifvel, som anträffades krypande omkring på hängena och af hvilken jag insamlade ett flertal exemplar, syntes mig mycket sannolikt, men som jag ej är nagon kännare af viflar och deras larver, vände jag mig till en fackman för att fa närmare upplysning härom. Professor Yngve Sjöstedt, för hvilken jag uppvisade fyndet, bekräftade emellertid min förmodan, att sa var fallet, hvarjämte han benäget konstaterade, att insekten tillhörde *Dorytomus tæniatus* Fabr. af Curculionidernas familj och att larven med all sannolikhet tillhörde samma art. Det torde väl härmed vara fastslaget, att de egendomliga, lätt i ögonen fallande cecidierna framkallats genom angrepp från denna lilla skalbagge.

Ungefär halfannan manad senare eller i början af juli 1910, då jag ånyo gästade Sigtuna, gjorde jag ännu en iakttagelse a den ifragavarande sälgen. Förutom de af vifveln angripna hängena, hvilka i motsats till de icke angripna allmänt kvarsutto a grenarne med samma utseende som pa våren — de voro blott langt mindre saftiga och visade en pafallande kraftig förvedning i väfnaden närmast kring hängeaxelns halighet — sags ännu ett slag af gallbildningar, betydligt färre än de förut nämnda samt till storleken nagot mindre — undantagsvis större — än dessa. På ytan företedde de en mängd ytterst små bildningar med utseende af ett slags smala, starkt hariga blad; för öfrigt hade de, sedda på nagot afstånd, en viss likhet med hängececidierna, så att jag i förstone tog äfven dem för deformerade hängen. Hvad som emellertid på ett alldeles särskildt sätt utmärkte dessa nya cecidiebildningar var, att de föreföllo så att säga »genomvuxna»: från deras yta — särskildt i den öfre delen — utgingo flere eller färre, stundom en rik samling af stora, gröna och väl utbildade blad, hvilka i fraga om storlek, form, härighet etc. visade i det närmaste fullkomligt samma utseende som de vanliga mellanbladen. En närmare undersökning röjde snart, att dessa gallbildningar ej såsom de förut nämnda härstammade fran ♂-hängen, utan fran vegetativa knoppar, dels terminalknoppar,

dels längre ned på fjolårsskotten belägna axillärknoppar. Hos alla befanns skottaxeln nästan fullständigt outvecklad. Om denna gallbildnings faktiska orsak har det ej lyckats mig komma till full klarhet. Dock synes mig åtskilligt tala för, att äfven denna cecidie vallats af *Dorytomus tæniatus* Fabr. Vid tvärsnitt syntes hvarken nagon central hålighet sasom hos hängececidierna eller några mera tydliga spar af nagon insekt; endast en och annan ytligt belägen grop, som i en del fall konstaterades, antydde, att en insektlarv här mahända tidigare hallit till, men af en eller annan orsak försmått eller ej mäktat fullkomligt internera sig. Äfven om en *Dorytomus*-larv förut här funnits, skulle den i början af juli ej längre varit anträffbar, enär den i så fall långt förut — sannolikt en månad eller mer — lämnat cecidiet för att förpuppas i jorden. — En

Fig. 1. 1 och 2 ♂-hängececidier i längd- och tvärgenomskärning; larven har lämnat cecidiet genom den å 2 antydda sidogången; 3 deformerad ♂-blomma från 1912 och 4 en d:o från 1911, 5 deformerad ♀-blomma, alla tre sedda från hängeaxeln (1—2 från Sigtuna, 3—5 från Sundbyberg).

granskning af öfriga sälgbuskar i grannskapet gaf till resultat, att å tvenne dylika iakttogos några troligen flera år gamla gallbildningar, som förföllo att härstamma från ♂-hängen, men i intet enda ytterligare fall kunde »genomvuxna» cecidier upptäckas.

Äfven år 1911 företedde denna sälg cecidiebildande ♂-hängen, hvilka voro af samma utseende som de båda föregående åren. I flera af dem funnos ännu den 6 juni larven af *Dorytomus*, men de allra flesta voro då tomma.

Ett nytt fyndställe för dessa slags bildningar har sedermera tillkommit. Sedan Fil. Dr. Nils Sylvén meddelat mig, att han våren 1911 vid Sundbyberg utanför Stockholm iakttagit en sälg med cecidier liknande dem vid Sigtuna, har jag i sällskap med Dr Sylvén såväl i fjol som i år besökt ifrågavarande lokal och där insamlat ett ganska rikhaltigt material. Vi hafva därstädes efter hand påträffat

ej mindre än omkring ett dussin buskar och mindre träd af sälg med gallbildningar i växlande mängd. De allra flesta af dessa voro ♂-exemplar, men äfven en del ♀-buskar befunnos förete gallbildningar och slutligen har också ett flertal till cecidier omvandlade vegetativa knoppar insamlats.

I allt väsentligt likna ♂-hängececidierna från Sundbyberg dem från Sigtuna, men ofta äro de icke obetydligt större (det största mätte ej mindre än 12 cm. i omkrets). Till färgen äro de vanligen rent gröna, beroende på att de ombildade standarne oftast äro längre och kraftigare utbildade än å Sigtunaexemplaren, så att hängefjällens mörka spetsar nästan fullständigt döljas af dem (fig. 1: 3 och 4). Vidare synas de i fråga om standarnes deformation variera mera än Sigtuna-exemplaren. Vanligtvis äro de båda innanför hängefjället belägna standarne fullständigt deformerade utan minsta antydan till pollensäckar i sin spets. Våren 1911 hade dessa standare i regel det utseende, som fig. 1: 4 visar, alltså mot spetsarne afsmalnande och utan att förete någon flikighet. I år däremot voro de ofta i spetsarne djupt klufna och nedanför spetsarne tydligt flikade (fig. 1: 3). Direkta öfvergångar från normala standare till fullständigt deformerade har jag ingen gång iakttagit å Sigtuna-exemplaren; å Sundbybergslokalen voro däremot i år dylika öfvergångar ganska vanliga. Somliga ståndare voro starkt förkortade med grön, något bladliknande sträng och i dennes spets en gul knapp af nära nog vanlig form och storlek. Andra standare åter företedde nedanför själfva spetsen i hvardera kanten en långsträckt pollensäck, gulgrön till färgen, af abnormt utseende och utan pollen.

Liksom hos Sigtuna-exemplaren sakna de två till hvarje blomma hörande standarne nektarier, men i stället uppträda innanför standarne ett flertal tätt gyttrade, egendomliga bildningar, till formen starkt påminnande om de deformerade standarne fastän kortare och mindre än dessa (fig. 1: 3 och 4). Hos Sundbyberg-exemplaren voro de 1911 i likhet med de deformerade standarne kraftigare utvecklade samt talrikare (ända till 10—12) än hos dem från Sigtuna. Med hänsyn till deras plats innanför ståndarne synes det i förstone rimligt tolka dem som ett slags ombildade nektarier, men säkerligen ha de ingenting gemensamt med dessa organ; redan deras stora antal later svårligen förena sig med ett dylikt antagande.

Af ♀-hängececidier erhöllos vid Sundbyberg 1911 blott ett mindre antal. Dessa voro emellertid präktigt utbildade, regelbundna till formen, ansenligt stora och med starkt förtjockade hängeaxlar (fig.

2: 1). Vid vårt sista besök å lokalen (d. 8 juni 1912) lyckades vi insamla ett 10-tal af detta slags cecidier; men dessa voro nästan alla betydligt smärre och hängets deformation var i flera fall icke sasom i fjol fullständig. Häraf synes alltså framgå, att begge slagen af cecidier under olika år kunna variera rätt mycket i fråga om sin utbildning. Sålunda uppträdde deformationen denna gång i somliga hängen endast uti en viss del, t. ex. den nedre, under det att återstoden var normalt utbildad. Från hängets axel utgå dels hängefjäll, hvilka förhalla sig på samma sätt som i ♂-hänge-

Fig. 2. 1 ♀-hängececidium (från Sundbyberg), 2 ♂-hängececidium (från Sigtuna), 3 gammalt lafbevuxet cecidium. — Nat. storl.

cecidierna d. v. s. äro konstant fullkomligt normalt utbildade, dels abnormt stora pistiller, som uti sina respektive fruktämnen i stället för fröämnen innesluta en mångfald små gröna bladbildningar, utgående från fröämnenas plats i fruktämnets bottendel. Vidare utgå från hängeaxeln innanför och mellan pistillerna, analogt med förhållandet hos ♂-hängececidierna, i rätt stor mängd egendomliga bildningar motsvarande dem som ofvan omnämnts sittande innanför ståndarne; de synas här vara något mindre till storleken samt färre och erinra ibland till sitt utseende mera om en pistill (fig. 1: 5), men skilja sig eljes näppeligen mycket från dem i ♂-hängececidierna.

Beträffande den vållande orsaken till dessa vid Sundbyberg funna gallbildningar i hängen och vegetativa knoppar kan jag ej finna annat, än att den är att söka i angrepp af samma lilla skalbagge, som vållat de förutnämnda cecidierna från Sigtuna. Saväl i fjol som i år har jag funnit *Dorytomus tæniatus* Fabr. kringkrypande å hängena, visserligen ej i nagon större mängd, men åtskilliga både äldre och yngre (nyss kläckta) exemplar af vifveln ha insamlats. I de flesta fall hafva saväl ♀- som ♂-hängececidier företett en central hålighet, antingen fortfarande bebodd af en lefvande larv, som enligt fackmäns utsago helt säkert tillhör en *Dorytomus*, eller ock redan öfvergifven — hvarvid larven praktiserat sig ut genom en på sidan gräfd gång. I de fall, da cecidierna innehållit larver af veck-

Fig. 3. Tvenne cecidier, som uppstått i vegetativa knoppar. — Nat. storl.

lare, ha dessa aldrig funnits i den centrala håligheten utan i ytligt utgräfda gropar eller fördjupningar och deras uppträdande i och förhallande till cecidiet torde därför ganska säkert få anses vara af sekundär natur.

I de till cecidier omvandlade vegetativa knopparne (fig. 3) finnes ingen central halighet och icke häller har jag här iakttagit nagon larv, som kunnat hänföras till *Dorytomus*-släktet; däremot har jag ofta observerat inuti hängeaxeln smärre bruna fläckar, utgörande partier af döda väfnader, som måhända uppkommit på grund af infektion genom *Dorytomus*. De vecklarelarver, som ej sällan anträffats a cecidiets yta, ha helt visst äfven i detta fall alls intet att göra med själfva cecidiets uppkomst.

Hvad nu först angår sådana, med all sannolikhet af *Dorytomus tæniatus* Fabr. vållade gallbildningar i hängena hos sälg, som här föreligga från Sigtuna och Sundbyberg, ser det ut som skulle dylika vara ganska ovanliga. I Thomsons »Skandinaviens Coleoptera» uppgifves, att *Dorytomus tæniatus* (= *Dor. bituberculatus* hos Thomson) uppträder ej sällsynt å asp öfver hela Skandinavien; någon annan värdväxt för insekten nämnes icke. Säkerligen angriper den dock i vårt land äfven flera arter *Salix*, ehuru såvidt jag kunnat finna inga uppgifter härom föreligga i den svenska facklitteraturen. I den utländska däremot har jag på flere håll träffat uppgifter om, att *Dorytomus tæniatus* Fabr. uppträder å *Salix*-arter. I det »Begleitwort zu Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciæ Rhenanæ», som atföljer A. Y. Grevillius & J. Niessens exsiccatsamling af cecidier från Rhenprovinsen (Lieferung II, Cöln 1907), meddelas å pag. 46, att larven af *D. tæniatus* Fabr. lefver i ♀-hängen af *Salix caprea* L. och *S. cinerea* L. samt troligen äfven *S. aurita* L. och vållar hängenas deformation; gallbildningarne uppgifvas vidare vara tämligen vanliga — enligt hvad Dr Grevillius haft vänligheten meddela mig äro de ej sällsynta å de nämnda *Salix*-arterna i trakten af Kempen am Rhein. Houards stora verk »Les zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerrannée» (Paris 1908) anger *D. tæniatus* Fabr. för såväl *Salix cinerea* L. och *S. aurita* L. som *S. caprea* L. I en afhandling om »Die Lariiden und Rhyncophoren und ihre Nahrungspflanzen» af R. Kleine i Entomologische Blätter (Internationale Monatsschrift für die Biologie der Käfer Europas, 6 Jahrgang, N:r 7—8, Berlin 1910), på hvilken Professor Chr. Aurivillius haft välviljan fästa min uppmärksamhet, nämner författaren om *Dor. tæniatus* Fabr., att larven lefver i ♀- och ♂-hängen af *Salix caprea* L. äfvensom i hängen af *Populus tremula* L. och *P. nigra* L., men någon beskrifning på cecidiebildningen eller någon upplysning om, huru pass vanlig denna företeelse är, lämnas icke. Af dessa och ett par andra uppgifter synes emellertid framgå, att *Dor. tæniatus* kanske ej så sällan uppträder i ♀-hängen af *Salix caprea*. Dock saknas nära nog allestädes hvarje som helst antydan om angripna hängen af här ofvan antydda utseende, hvilka väl alltså torde få betraktas som mycket sällsynta eller också blifvit hittills förbisedda. De beskrifningar nämligen, som lämnas på de af insekten framkallade bildningarne, passa synbarligen ej alls in hvarken i det ena eller andra fallet på cecidierna från Sigtuna och Sundbyberg. Om de angripna ♀-hängena (af *Salix caprea* och *S. cinerea*) heter det hos Grevillius & Niessen: »diese

werden unregelmässig gebogen, die Spindel wird etwas verdickt und die Früchte kommen zum Teil (oft an der Spitze, aber auch an anderen Stellen des Kätzchens) nicht zur Entwicklung».[1]) Houard yttrar sig i enahanda riktning salunda: »Les chatons ♀, ou plus rarement les chatons ♂, sont un peu epaissis et tordus.»

Gallbildningar sadana som de här angifna hängececidierna från Sigtuna och Sundbyberg förefalla alltsa vara pa de flesta hall fullständigt okända. Dr Grevillius framhåller, att de vid Kempen funna *Dorytomus*-cecidierna ej hafva nagon likhet med dem jag sändt honom fran Sverige och tillägger, att nagra cecidier af detta slag har han icke förut sett. Jag kan i detta samband ej underlata nämna att, ehuru jag visserligen icke under mina *Salix*-studier haft uppmärksamheten särskildt riktad pa förefintliga zoocecidier, kan jag dock å andra sidan ej paminna mig att vid nagot enda tillfälle ha sett nagon cecidie af detta sa lätt i ögonen fallande slag. Och fullkomligt fruktlöst har jag under resor i Värmland och Västergötland de tre senaste somrarne spanat efter *Dorytomus*-cecidier a den i dessa landskap så allmänna sälgen.[2])

Det enda fall i den utländska botaniska litteraturen, där jag lyckats finna nagon likhet med här relaterade gallbildningar i ♂-hängen, är i Revue Générale de Botanique för 1904, pag. 91—95, där M. Molliard redogör, för »Une Coléoptérocécidie nouvelle sur Salix caprea.» Den af honom funna och som ny beskrifna gallbildningen synes mig visserligen ej fullt öfverensstämma med de svenska, men erinrar dock sa mycket om dessa, att det mycket väl kan tänkas handla om i grund och botten likartade bildningar.

Molliard fann 1901 vid Orsay utanför Paris talrika abnormt utvecklade ♂-hängen af *Salix caprea* L. Missbildningen var framkallad af en insektlarv, som han anser »mycket sannolikt» tillhöra släktet *Dorytomus*. De missbildade hängena voro i hög grad hypertrofierade och hade formen af en rundad massa om intill 2,5 cm. i genomskärning. Pa sin yta företedde de en mängd bladlika bildningar, som utan svårighet igenkändes som de transformerade ståndarne. (Om hängefjällen nämner Molliard ingenting och den bifogade, nagot otydliga figuren ger ej heller nagon bestämd upp-

[1]) Cecidier af detta utseende funno Dr Sylvén och jag vid Sundbyberg d. 8 juni i år; möjligen härstamma de också fran *Dor. taeniatus*, men som de voro tomma och inga larver anträffades kan jag ej yttra mig bestämdt härom.

[2]) Däremot har jag ofta funnit andra cecidier a *Salix*-arter, t. ex. af *Rhabdophaga salicis* a *S. pentandra* och af *Rhabdophaga rosaria* å *S. nigricans*.

lysning). Hängets uppsvällda axel inneslöt en stor hålighet — den förmodade *Dorytomus*-larvens bostad. Beträffande ståndarne kunde man å ett och samma hänge iakttaga alla möjliga öfvergångar från sådana af nästan normalt utseende till de nyssnämnda bladlika bildningarne. En noggrann undersökning af dessa senare visade, att de, då transformationen var fullständigast genomförd, bestodo af tvenne vid midten längs efter symmetriplanet förenade bladskifvor; af pollensäckar sågos i dessa fullständigt transformerade ståndarblad intet spår, hvaremot de funnos antydda i andra ståndare, där transformationen varit mindre omfattande, som 4 rum inneslutande degenererade, i sin utveckling hejdade celler.

De båda följande åren — 1902 och 1903 — sökte Molliard på samma plats återfinna dessa gallbildningar, men bägge åren utan framgång. Däremot anträffade han förtorkade hängen — såväl ♀-hängen som ♂-hängen — hvilka visserligen icke företedde någon som hälst hypertrofi men icke desto mindre i sitt inre hyste samma larv som ♂-hängena af 1901. Denna upptäckt föranleder Molliard att uttala den meningen, att insektens angrepp i en del fall har till följd, att hänget ödelägges utan att samtidigt visa någon speciell omvandling, i andra fall åter, att det visserligen dödas, men därvid samtidigt undergår en mer eller mindre fullständig hypertrofi. Huruvida det ena eller andra alternativet äger rum, anser Molliard bero af tidpunkten för insektens angrepp. Sker detta medan hängets väfnader äro tillräckligt unga, förmå de reagera mot angreppet med den påföljd, att hänget erhåller det ofvan angifna ansvällda och rundade utsendet, i annat fall visa de icke någon reaktion. Molliard erinrar i samband härmed om flera kända fall, där larver af *Dorytomus*-arter, bland andra *D. tæniatus*, angripit hängen af *Salix caprea* L. utan att hängena i följd häraf undergått annan förändring än att de torkat och till sist hårdnat, alltså icke alstrat några egentliga cecidier. Molliard afslutar sin uppsats med den anmärkningen, att det är mycket möjligt, att dessa curculionider endast under vissa förutsättningar — afseende tidpunkten för angreppen — kunna framkalla de antydda gallbildningarne i hängena eller med andra ord: man skulle här ha att göra med fakultativa cecidier.

En jämförelse mellan de ur ♂-hängeknopparne framgångna cecidierna från Sigtuna samt Sundbyberg och de af Molliard beskrifna ger vid handen, att mellan dem en ganska stor likhet råder. I alla tre fallen föranleder den inne i hängeaxeln lefvande larven till samma axels hypertrofi i transversal led (ej i längdriktningen), hvarigenom

de allra flesta cecidierna tillsist erhålla en uppsvälld, äggrund — rundad form. Denna cecidiebildning får sitt definitiva utseende å ytan hufvudsakligen genom de deformerade ståndarne, som dock växla till storlek och form. Minst framträda de å cecidierna från Sigtuna, hos hvilka de å andra sidan tyckas vara mest konstanta i fråga om sin utbildning. Å Sundbyberg-exemplaren är variationen hos de nämnda ståndarne stor (särskildt år 1912), utan att dessa dock varit underkastade en så långt gående transformation, som fallet synes ha varit med dem Molliard beskrifvit. Mahända äro de svenska och franska cecidiebildningarne framkallade af olika *Dorytomus*-arter (Molliard har ju ej kunnat ange sin art), i hvilket fall olikheterna kanske kunna vara lätt förklarliga.

Huruvida de franska exemplaren af *Salix caprea* L. företett cecidier äfven i vegetativa knoppar, framgår ej af Molliards uppsats, men troligen har icke så varit fallet. M. företog sitt besök å växtplatsen i april, och då voro de vegetativa knopparne säkerligen ännu ej utvecklade (hvilket bestyrkes af den bifogade figuren). Beträffande de svenska exemplaren undgick det mig fullkomligt vid mina båda första besök å Sigtuna-lokalen, att en del från föregående år kvarsittande cecidier icke härstammade från hängen, och det var först när jag fann de »genomvuxna» cecidierna, som min uppmärksamhet fästes på, att äfven vegetativa knoppar blifvit utsatta för cecidiebildningar. Dessa senare cecidier synas vara lika ovanliga som de förra och ingenstädes har jag lyckats finna någon beskrifning, som passar in på dem. Då jag såsom ofvan nämnts i dem ej anträffat några andra insekter än vecklarelarver, hvilka icke ha kunnat ge upphof till cecidiebildningarne ifråga, är det mig ej möjligt att bestämdt förklara, huru de uppkommit. Likväl förefaller det åtminstone naturligast att härvid räkna med *Dorytomus*-skalbaggen som den sannolika orsaken. Särskildt på den vid Sigtuna observerade sälgen måste synbarligen tillgången på *Dorytomus tæniatus* Fabr. hafva varit ganska stor att döma af den trenne år i rad konstaterade mängden angripna hängen och det icke obetydliga antalet samtidigt funna lefvande viflar. Såsom förut framhållits funnos de »genomvuxna» cecidierna endast å denna sälg. Någon emigration härifrån måtte skalbaggen ej företagit, åtminstone ej i större skala: på ett afstånd af 10 meter växte en ännu större sälg med lummig krona, men ej en enda gallbildning stod att upptäcka å denna. Troligen har insekten varit stationär sedan ganska lång tid: å äldre grenar kvarsutto atskilliga gamla lafbevuxna cecidier af patagligen

hög ålder (fig. 2: 3). Under antagande att dessa cecidier i vegetativa knoppar vallats af *Dorytomus tæniatus* Fabr., skulle alltså den närmaste följden af insektens angrepp äfven här ha blifvit en utomordentligt stark hypertrofi af den outvecklade skottaxeln. Då en tydlig central halighet i denna alltid saknas, kan detta möjligen förklaras sa, att skottaxelns väfnader erbjudit större motstånd mot *Dorytomus*-larvens angrepp än den mjukare hängeaxeln och i följd häraf har den tillämnade bostaden ej kunnat utgräfvas, hvadan larvens utveckling förhindrats. I hvarje fall är det uppenbart, att om en *Dorytomus*-larv ursprungligen verkligen funnits i detta slags cecidier, utvecklingen ej skett normalt och larven aldrig nått samma fullkomning som i hängececidierna. Måhända har det stannat vid, att skalbaggen blott lagt sina ägg i den vegetativa knoppen och att dessa sedan aldrig blifvit utvecklade; de på sid. 483 omnämnda bruna fläckarne kunna kanske på detta sätt förklaras. För den senare tolkningen har salicologen Dr Adolf Toepffer i München, till hvilken jag öfversändt exemplar af dessa cecidier, uttalat sig; han anser, att bada slagen cecidiebildningar — i hängen och i vegetativa knoppar — vallats af *Dorytomus tæniatus* Fabr., men att utveckling fran ägg till larver ägt rum endast i hängena.

Sedan ofvanstående nedskrifvits, har jag sistlidne sommar, fortfarande tack vare Dr Sylvén, fått kännedom om ytterligare 2 lokaler för samma slags cecidier å *Salix caprea* L., nämligen i Bergianska trädgården utanför Stockholm samt vid Strömstad.

På förra stället befunnos några ♀-exemplar — ett par träd och en större buske — angripna. Särskildt det mindre exemplaret hyste en stor mängd cecidier i såväl hängen som vegetativa knoppar. Hängececidierna liknade fullständigt dem från Sundbyberg. De voro salunda helt eller delvis hypertrofierade samt oftast men ej alltid inuti ihåliga; i håligheten påträffades märkligt nog ännu så sent som den 17 juni hos flere cecidier larven af en *Dorytomus*. Ett särskildt intresse erbjödo en del hängececidier, som visserligen nedtill voro starkt hypertrofierade, men i sin öfre del ej företedde någon som helst hypertrofi, utan blott en förtorkad, ihålig hängeaxel af normala dimensioner; denna senare del af hänget öfverensstämmer alltså med de af *Dorytomus tæniatus* Fabr. framkallade hängececidier, som beskrifvits af Grevillius & Niessen (se ofvan) m. fl. — De i vegetativa knoppar uppkomna cecidierna voro i flere fall mycket

stora samt visade ofta en utpräglad benägenhet till förgrening, hvarvid dock skottaxlarne blott högst obetydligt kommit till utveckling.

Genom en tillfällighet kom jag att i juli besöka Strömstad några få dagar efter det att Dr Sylvén därstädes iakttagit liknande cecidiebildningar å ett betydande antal träd och buskar. Vid en den 13 juli företagen exkursion till det strax öster och sydost om staden belägna området anslogo vi mängden af infekterade individ, hvilka mycket växlade i fråga om storlek och ålder men mest utgjordes af halfstora buskar, till minst ett 50-tal. Längre fram i samma månad fann jag liknande cecidiebärande exemplar af sälg här och där utmed landsvägen i södra delen af Skee socken. Å en del af de angripna individen voro cecidierna helt få, å andra uppträdde de däremot ganska rikligt och några äldre exemplar vid Strömstad företedde en utomordentlig mängd, uppgående å hvarje till atskilliga hundraden. Cecidierna uppträdde i såväl ♂- och ♀-hängen som i vegetativa knoppar. ♂-hängececidierna visade sig öfverensstämma med dem från Sigtuna och kvarsutto allmänt ännu i början af augusti; hos alla var axeln mycket starkt förvedad samt ihålig med en fullt tydlig, stundom rymlig central halighet. Vanligen ägde denna en sidoutgång, men i några undersökta fall (atm. 6) befanns håligheten sakna sådan och i stället härbergerade den, oväntadt nog, en fullt utbildad och lifslefvande *Dorytomus*-vifvel, som alltså måste ha genomgått både larv- och puppstadiet inuti hängeaxeln.

Medan ♀-hängececidierna ej visade något nytt utöfver förut gjorda fynd, erbjödo däremot en del till cecidier omvandlade vegetativa knoppar större omväxling och framför allt vida större dimensioner än såväl vid Sigtuna som i Stockholmstrakten. Till formen voro de än rundade, än kägelformiga eller ännu oftare oregelbundet utbildade; stundom voro de förgrenade på samma sätt som i Bergianska trädgården. De rundade nådde ej sällan 10—11 cm. i omkrets och de mera kägelformiga hade ibland en längd af intill 5,5 cm. Medan somliga nästan fullständigt saknade gröna mellanblad, utmärkte sig andra för en stor rikedom af väl utbildade sådana. En del cecidier voro »genomvuxna» med en skottaxel, som nådde en längd af flere cm. och som i så fall kunde bära 8 à 9 mellanblad. Alla dessa ur vegetativa knoppar framgångna cecidier saknade central halighet liksom öfverhufvud alla spår af *Dorytomus*-larver; däremot hyste de ej sällan i sitt inre smärre mörkbruna partier af döda väfnader. Vidare utmärkte de sig ej blott genom axelns utomordentligt starka hypertrofi utan därjämte genom en mäktig förved-

ning, främst i sin nedre del, som ofta bildade en uppsvälld, rundtom gående och nedat utskjutande gördel af vedmassa. Detta vedparti hade efter hand fogats fast samman med hufvudaxeln (fjolårsskottet), på grund hvaraf cecidierna vanligen endast med svårighet kunde lösgöras från sina fästen.

Till sist må framhallas, att alla dessa under 4 somrar iakttagna fall af gallbildningar, hvilka samtliga visserligen ej bevisligen men sannolikt framkallats genom *Dorytomus tæniatus* Fabr., gälla uteslutande sälgen; alla mina bemödanden att på de olika lokalerna i grannskapet af infekterad *Salix caprea* L. finna på samma sätt angripna individ af *S. cinerea* L. och *S. aurita* L. hafva hittills misslyckade.

Da cecidier af här angifna slag uppenbarligen mycket litet eller alls icke beaktats i vårt land, men helt visst äro af stort intresse och gifvetvis förtjäna närmare undersökningar — hvarvid entomologernas medverkan är högst önskvärd — har jag ej tvekat fästa uppmärksamheten på de gjorda fynden.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 3.

ÜBER VIVIPARIE BEI PERNETTYA

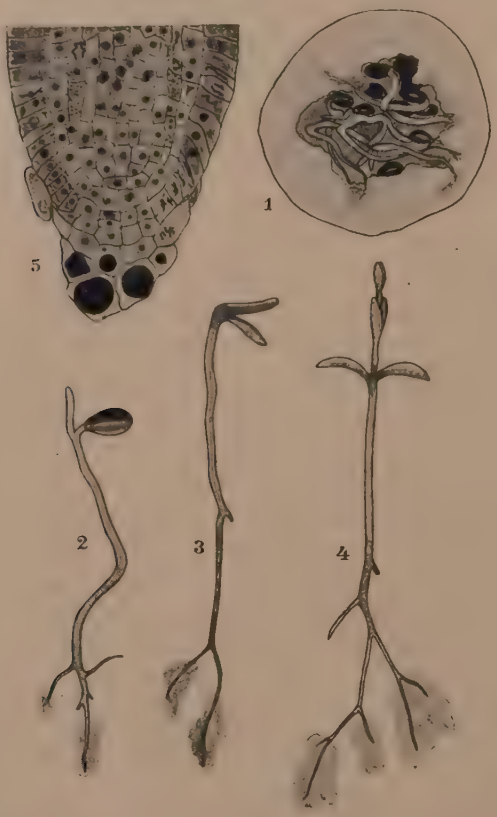
von

CARL SKOTTSBERG

Als ich am 28. Januar 1908 die reifen Früchte von *Pernettya pumila* (L. fil.) Hook. auf den Falkland-Inseln einsammelte, fand ich beim Durchschneiden von einigen, dass sie statt Samen eine Menge Keimpflänzchen enthielten. Unsere *Pernettya*, eine Ericinee, gehört zu den Charakterpflanzen der Zwergstrauch-Heide im subantarktischen Südamerika; sie blüht im November und Dezember und trägt im Herbst reichlich Beeren, die fast kugelrund und rot sind, und etwa 10—12 mm. in Diam. betragen. Sie werden erst Ende Februar oder Anfang März reif. Die hier beschriebenen stammten aus dem vorigen Jahr; ich habe regelmässig beobachtet, dass bei mehreren Pflanzen, besonders Ericineen, die Früchte den ganzen Winter an der Pflanze bleiben und manchmal auch den folgenden Sommer, so dass man sie gleichzeitig mit Blüten und Früchten findet. Was die Ursache ist, weiss ich nicht; auch werden nicht alle Beeren von den Vögeln verachtet, denn im Winter 1902 fand ich bei der Untersuchung vom Mageninhalt der *Chloëphaga*-Arten (Gänse) mehrmals *Pernettya*-Samen. Leider wurden Keimungsversuche nicht gemacht. In früheren Zeiten, als die Gänse viel häufiger waren, fanden vielleicht die *Pernettya*-Beeren grösseren Abgang; jetst sind die Gänse wegen ihres vernichtenden Einflusses auf den Graswuchs, der ja für die Schafzucht von durchgreifender Bedeutung ist, mit Schussgeld belegt. Das Fruchtfleisch ist weiss, etwas schwammig und hat einen süssen, etwas faden Geschmack.

Äusserlich verriet nichts, dass in der geschlossen Frucht schon Keimpflanzen waren, die einen bedeutenden Teil des Fleisches verzehrt hatten; die Fruchtwand war vollkommen glatt und gespannt.

Das Aussehen der quer durchschnittenen Beere zeigt Abb. 1. Es ist schon eine grosse Höhlung vorhanden, wo ein Gewirr von Keimpflanzen steckt, die ihre Wurzel in das Fruchtfleisch hinein getrieben haben. Diese sind oft verzweigt und sitzen so fest, dass beim Losmachen Stücke des Fleisches daran hangen bleiben (Abb. 2—4). Bei den allermeisten Keimpflanzen, die sich schon von der Samenschale befreit hatten, waren nur die Kotyledonen entfaltet;



Viviparie bei *Pernettya pumila*. *1.* Halbierte Frucht mit Keimpflanzen in situ, × 3. *2—4*, verschieden entwickelte Keimpflanzen, × 5. *5*, medianer Längsschnitt durch eine in der Frucht wachsende Wurzelspitze, × 360. Hämatoxylin, Lichtgrün.

ausnahmsweise wurden solche mit gestrecktem Epikotyl und ein bis zwei Blattpaaren (Abb. 4) gefunden. Sämtliche Blätter waren recht lebhaft grün; man kann aber annehmen, dass in das Innere der Beere wegen der dunklen Wand kein Licht einzudringen vermag. Die grösste beobachtete Pflanze war beinahe 15 mm. lang.

Bei den meisten von mir gesammelten Früchten war noch recht viel vom Fruchtfleisch, wenn auch durch die Tätigkeit der Wurzeln stark gelockert, übrig. In zwei oder drei Fällen aber, war schon das allermeiste verzehrt und die Wurzeln wuchsen, dicht angeschmiegt, dem äusseren, zähen Teil der Wandung entlang. In keinem einzigen Fall sah ich sie diese durchbrechen; wahrscheinlich sind sie dazu nicht im Stande. Ihr weiteres Schicksal ist mir unbekannt geblieben. Die Früchte fallen wohl schliesslich ab, die Keimpflanzen werden durch Verwesung der Fruchtwand frei und können gelegentlich ihre Wurzeln in den Boden hineintreiben. Werden die Früchte, was wohl auch vorkommt, nachdem schon Keimung eingetreten ist, von Vögeln verzehrt, hat ja die endozoische Verbreitung ihre Zweckmässigkeit verloren.

Es steht also fest, dass die Keimpflanzen das Fruchtfleisch absorbieren. Wie dies aber geschieht, wissen wir nicht. Da ja (vgl. unten) die Viviparie nicht obligat ist, wird man keine besondere, äusserlich wahrnehmbare Organisation der Wurzeln erwarten können. Abb. 5 zeigt einen medianen Längsschnitt durch eine Wurzelspitze. Das Material wurde in Formol aufbewahrt und erst nachträglich fixiert. Die Wurzel wächst anscheinend nach Haberlandts (Physiol. Pfl. anat.) Typus II. Die äusserste Spitze wird von einer winzigen Wurzelhaube von grossen, saftreichen Zellen bedeckt, die, wie gewöhnlich, allmählich desorganisiert und abgestossen werden, und man möchte nun denken, dass die Calyptra hier eine resorbierende Wirksamkeit ausübt. Einen Beweis, dass diese in der Spitze lokalisiert ist, kann ich indessen nicht liefern, habe aber dabei an die bekannte »poche digestive» von Van Tieghem, welche die Durchbrechung der Seitenwurzeln bewirken soll, gedacht. Wurzelhaare sind nicht vorhanden, sie fehlen indessen auch bei der erwachsenen Pflanze.

Als ich die vivipare *Pernettya pumila* in der Natur beobachtete, wusste ich nicht, dass Viviparie bei einer anderen Art, und zwar in der Kultur, schon bekannt ist. C. Bauer gibt nämlich in Österr. Bot. Zeitschr. 42 (1892), S. 107 an, dass bei *Pernettya mucronata* im botanischen Garten zu Wien die Samen in den Früchten keimen. Es wird nur die Tatsache erwähnt, eine Beschreibung wurde nicht geliefert. In dem bekannten Handbuch von Wettsteins ist diese Angabe wiedergegeben.

Auch im hiesigen botanischen Garten kann man dasselbe bei den *P. mucronata*-Formen (»phillyreaefolia», »angustifolia») wahr-

nehmen. Sie blühten im Sommer 1911 und setzten im Herbst zahlreiche Früchte. Diese fielen nicht ab, sondern blieben den ganzen Winter an den Pflanzen. Mitte April 1912 war in einigen Früchten Keimung eingetreten. Um zu ermitteln, ob die Samen direkt auf Erde keimen können, wurde am 17. eine Aussaat gemacht. Am 27. Mai hatten noch keine gekeimt, aber am 6. Juni übergab mir Gartendirektor Örtendahl 6 Keimpflanzen. Sie waren von demselben Aussehen wie die hier abgebildeten von *P. pumila*. Wurzelhaare konnte ich nicht entdecken und ebensowenig besitzen die erwachsenen Topfpflanzen solche. Vielleicht haben die *Pernettyen* in ihrer Heimat Mykorrhiza.

Auch *Pernettya mucronata* dürfte in der Natur vivipar sein. Am 6. Januar 1902 fand ich sie auf einer Insel ö. vom Feuerland in voller Blüte und gleichzeitig mit reifen Früchten vom vorigen Herbst (März 1901). Leider wurde keine Untersuchung gemacht.

Die Viviparie bei *Pernettya* ist wohl als eine anormale Erscheinung zu bezeichnen, die aber unter gewissen Umständen — wenn die Früchte sehr lange an der Pflanze bleiben — regelmässig eintritt. Unter dem Namen Viviparie sind ja verschiedene Dinge beschrieben worden. Fast jeden Herbst kommt es bei anhaltend warmem und regnerischem Wetter vor, dass die Samen mehrerer Arten an der Mutterpflanze Keimen, dies wird aber wohl gewöhnlich nicht in diesen Begriff einbezogen. Velenovsky (Morph. d. Pfl. S. 1098) charakterisiert die vivipare Keimung als eine konstante und erbliche Eigenschaft, welche sich in Folge biologischer Umstände entwickelt hat. Solche Viviparie finden wir bekanntlich bei den Mangrovepflanzen und ferner beschreibt Goebel (Pflanzenbiol. Schilder. I S. 128) im Anschluss daran *Crinum asiaticum*, wo jedoch die Samen an der Mutterpflanze nur so weit entwickelt werden, dass sie nach dem Abfallen direkt auskeimen, was wohl als ein Grenzfall der Viviparie bezeichnet werden kann. Ein ganz interessanter Fall wird von Velenovsky (o. c. S. 1099) beschrieben, der im Gewächshaus die Beobachtung machte, dass die Beeren von der Phytolaccacee *Rivina laevis* L. regelmässig so lange an der Pflanze bleiben bis an der einen Seite die Wurzel, an der anderen das Hypokotyl mit den Keimblättern heraustritt. Etwas ähnliches wurde im hiesigen Garten auf *Hedera »arborea»* beobachtet, nach freundl. Mitteilung von Dr. T. Lagerberg.

In allen diesen Fällen durchbricht also die Keimpflanze die Fruchtwand. Noch mehr ausgeprägt vivipar würden wohl solche

Pflanzen sein, bei denen die Keimpflanzen erst durch das Öffnen oder die Verwesung der Wand frei werden. Es sind nur ein paar Beispiele bekannt. Bei GAERTNER, De fruct. et sem. plant. (1788), S. 42 wird für *Bulbine asiatica* (nach GOEBEL l. c. nicht = *Crinum*, was sonst angenommen wurde) angeführt, dass die Samen in der geschlossenen Frucht keimen (Taf. XIII). Die Wand ist hier sehr dünn und dient nicht zur Ernährung der jungen Keimpflanzen. Ferner zitiert auch GOEBEL (o. c.) GRIFFITHS Beobachtungen über *Cryptocoryne* und die von CRÜGER über *Montrichardia* (Araceen); es geht aber aus den Darstellungen dieser Autoren nicht hervor, ob die Keimung wie bei *Pernettya* verläuft.

Würde man die Viviparie auf solche Fälle beschränken, wo sie wie bei den Rhizophoraceen etc. eine konstante Erscheinung ist, dann würde man ja unserer *Pernettya* diese Eigenschaft absprechen können. Und andererseits ist diese Gattung noch stärker vivipar als die Mangrovepflanzen selbst, denn die Keimpflanzen sind ja sehr weit entwickelt, wenn sie »geboren» werden. Somit darf man wohl Pflanzen wie *Pernettya* fakultativ vivipar nennen.

Wenn auch die hier beschriebene Form von Viviparie gar keine so auffällige biologische Erscheinung ist wie die berühmten Keimungsverhältnisse bei den Rhizophoreen ist sie mir doch interessant genug vorgekommen um diese kleine Mitteilung rechtfertigen zu können.

Bot. Institut, Upsala, Aug. 1912.

SKOGSTRÄDENS HÖJDGRÄNSER I TRAKTEN AF STORA SJÖFALLET

AF

ASTRID CLEVE-EULER

För någon tid sedan har A. Gavelin sammanställt sina egna och andra forskares rön angående trädgränsernas förskjutningar i våra fjälltrakter (4) (se därstädes äfven tidigare litteratur). Enligt hans kritiska granskning synes det vara till full evidens bevisadt, att skogsträdens, särskildt tallens höjdgräns i norra Sverige under någon del af det postglaciala skedet legat afsevärdt högre än i nutiden. Sernander hade uppskattat den rationella tallskogsgränsens nedmarsch till ungefär 150 m. i vertikal riktning, men Gavelin anser sig böra höja denna siffra till i genomsnitt omkring 200 m. (sid. 150). Något senare har Th. E. Fries i nordligaste Lappland gjort fynd, som tyda på en depression af c:a 150 m. (3). Enligt Gavelins uppskattning skulle tallen under sin maximala uppryckning på fjällsidorna i allmänhet hafva nått väl så högt som till den nuvarande björkgränsen (sid. 148). Rimligtvis kan man med Sernander och Gavelin antaga, att detta inträffat i subboreal tid.

Den ifrågavarande, näppeligen af någon betviflade gränsförskjutningen är en allmän, af klimatiska faktorer betingad företeelse och får ej förväxlas med sådana mindre förändringar af gränslinjerna, som försiggå i våra dagar. Beträffande de senare äro åsikterna föga stadgade och detaljkännedomen ringa, om man undantager det af A. Gavelin utförligt studerade Kamajokksområdet nära Kvikkjokk (5).

De flesta, som på ort och ställe kunnat iakttaga våra gränsskogar i fjällen, ha därvid fått den bestämda uppfattningen att skogsträden, särskildt tallen, därstädes för närvarande befinna sig i nedgång. Härpå synes nämligen tyda att tallen i närheten af sin

höjdgräns gärna uppträder i mer eller mindre spridda dungar eller såsom isolerade träd, insprängda i björkskogen på torra och varma lokaler, hvaraf lätt fås intrycket att man står framför sprängda reliktförekomster efter en tidigare större och mer sammanhängande utbredning. Äfven bidrager den i gränszonen allmänna förekomsten af torrakar, stundom tillsammans med några ännu lefvande individ, stundom utan dylika i sällskap, till intrycket af en i tillbakagång stadd art. Så hafva dessa i skandinaviska fjälltrakter vanliga företeelser blifvit tolkade t. ex. af A. G. Kellgren (6) och senast af Gavelin i nyss anförda specialstudie.

Angående vårt nuvarande klimat hyser emellertid R. Sernander den meningen, att det ånyo blifvit »något varmare än under själfva klimatändringen» (den postglaciala klimatförsämringen).[1]

På ett ställe säger han rent ut, att »nutidens klimat måste anses som både varmare och torrare än hvad den subatlantiska perioden var under sin första tid» (7, sid. 81).

Att konstatera om och i hvad riktning skogsgränserna i våra dagar äro underkastade förskjutningar till följd af klimatiska orsaker, anser dock Sernander knappast vara möjligt. Äfven om man bortser från förändringar till följd af skogseldar och människans ingripande, så återstå tillfälliga och lokala inflytanden, som äro svåra att eliminera och kunna spela en stor roll. Och för öfrigt, om utvecklingen för närvarande pågår i riktning mot ett samtidigt både varmare och torrare klimat som Sernander tror, så kunna dessa båda förändringar med hänsyn till sitt inflytande på tallgränsens förlopp möjligen motverka hvarandra, emedan tallen, som vid sin höjdgräns i likhet med många andra låglandsväxter uppsöker just de allra varmaste och torraste platserna, på dylika utpostlokaler säkerligen är ganska känslig mot ytterligare uttorkning och icke torde vara i stånd att uthärda en märkbar minskning i fuktighet och nederbörd. För en viss stegring af temperaturen och minskning af fuktigheten resp. ökning af vindstyrkan skulle dessa båda faktorer kunna tänkas uppväga hvarandras inflytande på skogsgränsen i fjällen. Ökas torkan därutöfver, borde en allmännare uttorkning af skogsgränsens mest exponerade träd, sådan man som nämnts ofta är i tillfälle att hos oss iakttaga, kunna inträda trots en samtidig »klimatförbättring» (värmestegring).[2]

[1]) Enligt enskildt meddelande till förf.

[2]) Ihågkommas bör ock, att helt lokala temperaturnedsättningar (»klimatförsämring») kunna bli följden af fjällvindarnas tilltagande i styrka.

Torrakarnas allmänna förekomst i fjällen synes mig därför icke med nödvändighet tala emot Sernanders antagande, som beträffande fuktighetens aftagande vinner stöd i en mängd af A. Blytt sammanställda iakttagelser öfver växtlighetens nuvarande utveckling i xerofil riktning (1).

Om således eventuellt nu pågående skogsgränsförskjutningar icke kunna användas som bevismaterial för en klimatförbättring eller klimatförsämring, så länge de olika faktorerna i klimatet ej hvar för sig äro kända och kunna kvantitativt beräknas, så torde dock ett utvidgadt fastställande af själfva faktum erbjuda ett visst intresse. Mycken osäkerhet råder ännu på denna punkt; jag skall därför som ett bidrag till frågans belysning meddela några iakttagelser från skogen på fjällsidorna omkring Stora Sjöfallet. Till följd af mellankommande hinder blef det mig icke möjligt att, såsom ämnadt var, undersöka hela den intressanta kedjan af tallskogsutposter utefter Stora Lulevattnet och Lule älfs källsjöar och icke häller att uppsöka tallfossil i *regio subalpina*. Hvad jag har att anföra, berör sålunda endast den nuvarande skogen och dess förändringar i recent tid.

Det första intrycket man får vid åsynen af de spridda talldungarna utefter Langasjaures öfre del samt de ofvan Stora Sjöfallet belägna sjöarna Kårtjejaure, Suorvajaure, Vuoksajaure och Alemusjaure är som sagdt, att vi här ha framför oss en mindre rest af en fordom mer vidsträckt och sammanhängande tallskog. Endast på lokaler med soligt läge i lä för fjällvindarna ses de — ofvanför fallet mestadels små — tallbestånden ofta på ett afstånd af flera kilometer från hvarandra. Ett mer ingående studium af dessa till synes relikta tallgrupper lämnade dock oväntadt nog ingen allmän bekräftelse på riktigheten af en dylik tolkning. Tvärtom förhöll sig tallen här uppe vid sin höjdgräns på ett ganska växlande sätt, allt efter fjällsidornas olika exposition för sol och vindar.

För att kunna anställa någorlunda exakta höjdmätningar har jag begagnat mig af ett par från Meteorologiska Centralanstalten till låns erhållna kokningstermometrar. På den ena, n:o 268, aflästes vattnets kokpunkt på $^1/_{20}$ grad när, hvarur sedan lufttrycket kunde beräknas, och på den andra, n:o 598, kunde vattnets ångtryck vid kokpunkten direkt aflåsas. Båda termometrarna kontrollerades före afresan samt strax efter hemkomsten till Stockholm och visade sig därvid gifva i det närmaste riktiga värden; för afvikelserna har införts korrektioner af resp. + 0,$_{37}$ och + 0,$_{07}$ mm.

Den för bestämningarna erforderliga kokningsapparaten har välvilligt ställts till mitt förfogande af d:r Sven Hedin, som äfven lånat mig ett par af de aneroider, han användt på sina resor i Centralasien.

Till d:r Sven Hedin, äfvensom till d:r Martin Jansson och d:r Nils Ekholm, hvilka beredvilligt bistått mig vid beräkningen af observationerna, ber jag att få uttala mitt bästa tack.

Vid noggrannare höjdmätningar aflästes aneroiderna samtidigt med kokningstermometrarna. Genom kokningsförsöken vanns dels en god kontroll öfver aneroidernas känslighet och pålitlighet ifråga om angifvande af höjddifferenser, dels kännedom om det absoluta lufttrycket, beträffande hvilket de använda aneroiderna voro ganska missvisande, ehuru de fungerade utmärkt vid differensmätningar. Resultaten af tre olika, samtidiga observationer, ena gången vid Sjöfallshyddan, andra gången strax under den lodräta randen i Ebbatjåkkos sida äro nedan sammanställda.

	Termometern n:o 268	Termometern n:o 598	Aneroid n:o 2207	Differens mellan aneroidens och termometrarnas utslag (medeltal)
Vid hyddan	731,8 mm.	731,8 mm.	741,0 mm.	9,2 mm.
Vid randen	703,2 »	703,4 »	712,4 »	9,1 »

Af detta exempel framgår att aneroiden fullt nöjaktigt angaf skillnaden mellan de båda platsernas lufttryck, men att dess utslag genomgående var något öfver 9 enheter för högt, hvilket äfven vid andra tillfällen befanns vara fallet.

I flertalet fall har jag verkställt både aneroid- och kokpunktsafläsningar, åtminstone vid de högsta och lägsta stationerna, och däremellan användt aneroiderna för interpolationer. För en exakt beräkning af höjddifferensen h (i nedanstående formel) behöfver man känna de absoluta lufttrycken B och b samt medellufttemperaturen t_m, som härleddes ur observationer å de båda ändstationerna medels särskild lufttermometer.

$$h = (1 + 0{,}004\ t_m)\ 16000\ \frac{B - b}{B + b}$$

De ur formeln beräknade värdena kontrollerades med hjälp af Tabell VIII i Aug. Krisch: Barometrische Höhenmessungen und Reduzierungen zum praktischen Gebrauch von Jelineks Tafeln (Wien & Leipzig; A. Hartleben 1907). Skillnaden mellan de på båda dessa vägar erhållna värdena har icke öfverstigit 3 m.; och då observationernas egen noggrannhet icke torde vara större än som motsvarar detta belopp, har jag afrundat de beräknade värdena till närmast liggande jämnt femtal meter.

Mätningarna omfatta trenne omkring Stora Sjöfallet belägna fjällsidor, nämligen Allep Kirkaos östra och sydöstra sluttning, Nieras' jämte Ebbatjåkkos sydsluttningar samt Juobmotjåkkos nordvästra—västra sluttning.

I den stora sänkan nedanför och söder om sandstenshällarna, öfver hvilka fallet framgår, har som bekant en ganska stor och vacker tallskog funnit fäste. Grofva timmer hafva tagits därur för uppförande af Stora Sjöfallets turisthydda. Någon kilometer S. om fallet upphör nämnda skog och aflöses af ren björkskog på och under Kirkaobranterna. Tallen återkommer sedan icke på Langas' västra strand förrän öfver en mil längre ned, S. om Saltoluokta och Pietnesluokta i spridda, mindre bestånd.

På östra stranden af öfre Langas är tallskogen mer utbredd. De starkt omvandlade ändmoräner, som i form af väldiga, tvärsträckta blockholmar och vallar äro belägna nedanför fallet i sjön och äfven bilda stranden af det midt emot liggande landet, bära visserligen endast björk. Åt öster fortsättas de emellertid af ett jämförelsevis lågt, kuperadt åslandskap, genomskuret af Vietasjokks dalgång, och här äro vida sträckor på ömse sidor om älfven klädda med till stor del ren tallskog. Högst uppkilad finner man tallskogen på torra åsryggar med solöppet läge, under det att omvändt björkskogen skär ned i tallbältet utefter fuktiga sänkor och raviner. Någon bestämd höjdsiffra för gränsen mellan tall- och björkskogen är därför mycket svår att fastställa, enär gränslinjen får ett af topografien betingadt, unduleradt förlopp. Som skogbildande befanns tallen på lägre åsar S. om Nieras nå en ungefärlig höjd af 480 m. ö. h., och på Juobmos västra sida låg motsvarande nivå omkring 40 m. högre, eller vid c:a 520 m. ö. h. (Några kilometer längre söderut på samma sluttning mot sjön kan sistnämnda siffra måhända uppdrifvas ytterligare med några 10-tal meter).

På den motsatta (västra) stranden af Langasjaures nordända stryker tallskogsgränsen fram på en betydligt lägre nivå, endast något

10-tal meter ofvan fallhufvudet, hvars höjd är 415 m. ö. h. Den högsta observerade lokalen för lefvande tall i ett fåtal lågvuxna exemplar var här en 450 m. hög platå mellan Allep Kirkao och stranden. På grund af sitt läge rätt nedanför Kårtjejaure är ifrågavarande platå stormpass för de från nordväst kommande fjällvindarna, och ofvanstående orienterande siffror kunna därför tjäna till att belysa vindexpositionens stora inflytande på skogsgränsernas förlopp.

Allep Kirkao. Går man från turisthyddan västerut, når man efter att ha passerat sandstensströsklarna den branta sluttningen af en ganska mäktig, i sjöbäckenas riktning löpande morän, som är beklädd med björkskog. Moränryggen bildar nyss omnämnda, stormsopade platå och framvisar på sin norra del bland björkarna talrika förmultnade rester af delvis grofva tallar, men blott en enda lefvande, c:a 4 m. hög tall med förtorkad topp och vid marken vidt utbredda basalgrenar. Inga lefvande eller döda, unga individ iakttogos här bland stubbarna. Ett stycke längre ned mot söder på samma ås syntes dock ett fåtal friska, yngre tallar. Väster om åsen och ungefär tio m. under dess rygg ligger en liten myr med ett par stående tallik och en väldig, nästan alldeles förmultnad tallstubbe, men inga lefvande exemplar af trädet.

Det är således otvetydigt, att tallen för icke länge sedan lefvat och nått betydliga dimensioner i stormpasset nedom Allep Kirkao, men att den numera i det närmaste är utgången. Anmärkas må, att förändringen näppeligen kan bero på afverkning, enär lokalen är rätt svårtillgänglig bortom den sönderklyftade terrängen och inga flyttningsvägar draga fram på denna sida. Tallskogsgränsen torde därför på lokalen i fråga få antagas för närvarande vara stadd i naturlig nedgång. Den rationella gränsen ligger helt nära den empiriska, den går nämligen till fallhufvudets höjd (415 m. ö. h.).

Nieras. Under Nieras-massivets södra sluttning stiger tallskogen till krönet af en omkring 490 m. hög ås och föryngrar sig ännu vid denna höjd, där rika fröträd anträffades. Åsens topp-platå bär dock ingen tall-, endast björkskog, så att den empiriska och den rationella tallskogsgränsen här sammanfalla. Äfven unga träd sågos vid höjdgränsen; dock voro helt små individ sällsynta. Uppenbarligen är det öfvergången från det varmare och mer skyddade läget i branten till den för vindarna något mer exponerade platån,

som vållar tallskogens utbredning på denna plats ett tvärt afbräck.

I sammanhängande bestånd synes tallen på Nieras-sluttningen i allmänhet icke öfverskrida nyssnämnda gräns af omkring 490 m., undantagandes på en mot S. framspringande blockkulle Ö. om det myr- och blockfyllda lågland, som ligger mellan fjällets fot och sjön. Gränsen löper här upp med möjligen ett par 10-tal meter. Den exakta höjden kan jag ej angifva, enär lokalen icke besöktes.

Längre västerut sjunker tallskogens gräns under Ebbatjåkko kontinuerligt i den mån man närmar sig Kårtjejaure. Den splittras upp till mindre grupper i skyddade lägen och upphör alldeles vid stranden af sjön. Här härskar oblandad björkskog. Under Ebbatjåkko antecknades en liten grupp af flera stora torrakar på rot jämte en lefvande tall på 455 m. höjd. Enstaka utposter af trädet lefva dock ännu åtminstone 50 m. högre upp i sluttningen på särskildt gynnsamma växtplatser. Den högst belägna lefvande tallen här i västra delen af Nieras-massivet anträffades i sällskap med ett annat, torrt individ i en mot söder vettande ravin med synnerligen väl skyddadt och drifvande säckläge på 505 m. höjd ö. h.

Juobmotjåkko. På lägre åsar med västlig och nordvästlig exposition stiger vacker och växtlig tallskog upp på Juobmotjåkko, tills den utblandas med björk, som slutligen får öfvertaget äfven på åsryggarna. I bäckdalar och raviner kryper björkskogen ned mot Langas. Öfvergångsnivån kan på åsarna sättas till ungefär 510—520 m., intill hvilken höjd tallen föryngrar sig bra. Här upphörde trädet att vara beståndbildande på en mot NV stupande sandstensås, men spridda kraftiga ungträd förekomma nästan ända upp till toppen af åsen. Den öfversta tallens nivå uppmättes till 565 m. ö. h., det var ett svagare exemplar med några friska grenar vid toppen samt vid marken. För öfrigt voro alla dessa träd mer eller mindre unga och i full växtkraft. Inga äldre aftynade eller döda träd syntes i närheten.

De öfversta tallarna på Juobmotjåkko äro dock härmed ingalunda nådda. När krönet af ofvan omtalade sandstensås passerats och man öfvertvärat björkförande raviner och sluttningar, där tallen alldeles saknas, kommer man upp på fjällets skiffersluttningar där en utmärkt vacker *Dryas*-flora slagit sig ned (2)[1]). I detta bälte

[1]) De i det citerade arbetet angifna, approximativa höjdmåtten böra utbytas mot de exakta siffror, som meddelas i föreliggande uppsats.

fann jag bland alla *Dryas*-formationens alpina element och enstaka björkar en fotslång, utefter marken krypande, frisk tall på 660 m. h. ö. h. Ännu högre upp, i branten af en liten granittäckt bergkulle, som reser sig öfver skiffrarna och omnämnts i min nyss citerade uppsats, iakttogs en liten, knappast alnshög, död tall 685 m. h. ö. h. Antagligen äro dessa båda, vid en hastig exkursion funna små tallar icke de enda, som förmått gro och nå en viss utveckling häruppe vid och ofvan björkskogsgränsen.

Innan jag fogar några anmärkningar till ofvan meddelade iakttagelser, sammanställas för öfversiktlighetens skull de gjorda höjdbestämningarna i en tabell. I densamma ingå äfven en del mätningar af björkens höjdgränser såväl i bestånd som i spridda enstaka individ på de undersökta fjällen. För den egentliga björkskogen blifva gränserna såsom redan framhållits ytterst vaga.

Först må dock sägas några ord om granens uppträdande vid Stora Sjöfallet.

Vid första anblicken ser man alls ingen gran i trakten omkring Stora Sjöfallet, och på västra sidan om vattendragen torde trädet i verkligheten helt saknas. Äfven har jag i litteraturen sett en uppgift, ehuru jag ej längre erinrar mig hvar, att granen skulle upphöra ett par mil nedanför fallet. Så är dock icke förhållandet, ty i dalen mellan Nieras- och Juobmo-massiven finnes på sina ställen rätt godt om delvis gammal och vacker gran, ehuru trädet ingenstädes dominerar i landskapet på samma sätt som tallen. Att granen här på ringa afstånd lätt undandrager sig uppmärksamheten, torde bero dels på beståndens ringa utsträckning och dels på att trädet gärna uppsöker lugna och undangömda växtplatser. I det skyddade myrlandet nedanför Nieras får granen öfverhanden öfver tallen, och härifrån stiger trädet i strödda exemplar upp för den förut omnämnda tallåsen. Det öfversta unga granindividet växte några få meter nedom tallgränsen, och kanske ett 50-tal meter längre ned upphör granen att vara beståndbildande.

På nedre delen af Juobmotjåkkos västra sluttning förekommer likaledes gran, men egendomligt nog börjar trädet här icke att visa sig i låglandet närmast sjön, utan först på en mer än 100 m. högre belägen nivå ej långt från barrskogsgränsen. Vid 485 m. höjd ö. h. fann jag de första granarna på en ås, som för öfrigt bar tall och björk. De voro stora och växtliga. Om än granen för närvarande icke stiger högre än tallen i dessa nejder, så är det dock tydligt, att den i berörda hänseende godt kan taga upp täflan med sist-

nämnda träd och äfven torde hafva några utsikter att ställvis nå högre än detta. Det synes nämligen icke uteslutet att granen här lika litet som i en stor del af fjälltrakterna i öfrigt ännu nått sin klimatet motsvarande maximala utbredning.

Tabell öfver skogsträdens höjdgränser omkring Stora Sjöfallet

	Allep Kirkaos S. O. sluttning	Ebbatjåkkos S. sluttningar	Nieras' S. sluttningar	Juobmotjåkkos NV. och V. sluttning
Björk:				
Öfversta träden i branter (soligt och skyddadt läge)	700 m.	c:a 760 m.	c:a 770 m.	c:a 760 m.
Ungefärlig skogsgräns i raviner	640 »	715 »	740 »	
» skogsgräns på sluttningar				660 »
» skogsgräns på platåer				620 »
Tall:				
Öfversta döda individ				685 »
» lefvande individ	450 »	455—505 m.		565—660 m. i *Dryas*-zonen
Tallskogsgräns på sluttningar	425 »			520 m.
» » platåer			485 »	
» , rationell	415 »		485 »	c:a 510 »
Gran:				
Öfre gräns			480 »	» 510 »
Undre gräns			380 »	485 »

Beträffande nivåskillnaderna mellan trädens höjdgränser på ett och samma fjäll finner man, när fråga är om större sammanhängande bestånd, att björkskogsgränsen löper endast c:a 140 m. högre än tallskogsgränsen på Juobmotjåkko, där båda dessa skogsträd förekomma på öppna, torra sluttningar, men att skillnaden stiger upp till 215 m. (Allep Kirkao), resp. 255 m. (Ebbatjåkko), och 260 m. (Nieras) på de fjällsidor, där jag räknat med björkskogens utlöpare uppför raviner med skyddadt läge.

Söker man åter höjdskillnaderna mellan de öfversta observerade lefvande tallarna och björkarna (isolerade utposter), så få vi för Juobmotjåkko, Allep Kirkao, Ebbatjåkko och Nieras siffrorna 100, 250, 255 och 270 m. respektive.

Redan beträffande de egentliga skogsgränserna visar det sig sålunda att dessa på Juobmotjåkko närma sig hvarandra mer än på de öfriga fjällen, ehuru förhållandet här helt eller delvis beror därpå att höjdsiffran för björk på det förstnämnda fjället tillhör gränskurvans lägre delar, men på de öfriga hämtats från kurvans toppunkter, ravinerna.

Ifråga om utposterna faller den stora skillnaden mellan förhållandena på Juobmotjåkko och på de andra fjällen starkt i ögonen. Under det att en höjddifferens af drygt 250 m. mellan de öfversta tallarna och de öfversta björkarna synes vara regel — hvarvid de ena såväl som de andra äro att finna på särskildt varma och skyddade lokaler — så är motsvarande siffra på Juobmo nedbragt till endast 100 m. Härvid är att märka, att utpostlokalerna för björk öfverallt äro likartade, nämligen lodräta stupväggar i fjällsidorna, men att de öfversta tallarna på Juobmotjåkko snarast synas vara något sämre ställda med hänsyn till växplatsen än på öfriga undersökta sluttningar. De träffades nämligen icke i säcklägen med södersol, utan på öppen brant med NV—V exposition.

Denna märkliga uppryckning af tallen på Juobmotjåkkos mot Stora Sjöfallet vettande sluttning kan sålunda icke bero på lokala, exceptionellt gynnsamma terrängförhållanden, utan måste vara resultatet af andra inflytanden. Det kan då icke vara något tvifvel om att den förhärskande vindriktningen är det moment, som ej blott i detta fall utan i allmänhet uppe i fjällskogarna är af mest afgörande betydelse. Gifvetvis är det nästan uteslutande de från NV. kommande fjällvindarna, skogsträden här ha att taga upp kampen emot. Vi ha då att granska fjällvindarnas stråkvägar inom området och efterse om fluktuationerna i gränslinjernas förlopp kunna naturligt återföras till dessa vindars verkningar.

När de kalla och uttorkande NV-stormarna pressas fram öfver de ofvan fallet belägna sjöarna och ned genom det strax V. om fallet belägna landpasset, sopa de, som tidigare omnämnts, med oförminskad styrka öfver en grusås, där tallen varit ganska spridd och ännu håller sig kvar, ehuru den i senare tid blifvit mycket illa åtgången. Här går traktens lägsta tallgräns, ej öfver 450 m.

Ebbatjåkkos västra del flankerar nedre delen af Kårtjejaure och

mottager här sin del af fjällvinden. När denna sedan sveper längs fjället österut ned under Nieras, förlorar den sin kraft. I öfverensstämmelse härmed stiga de biologiska gränslinjerna på detta massiv från V. till Ö. På Ebbatjåkkos SV-sluttning får ingen verklig tallskog fäste, endast spridda träd eller små grupper.

Underligare kan det synas, att höjdgränserna på Juobmotjåkko beträffande björk ligga lika högt och beträffande tall högre än på Nieras, trots det att expositionen på Nieras är sydlig men på den undersökta delen af Juobmofjället västlig—nordvästlig. Man skulle på grund häraf vänta, att Juobmosluttningen vore rakt utsatt för de uppifrån kommande fjällstormarna. Men i själfva verket nå dessa icke fram till det egentliga, först någon km. Ö. om sjön uppstigande fjället, förrän de blifvit så försvagade, att Juobmotjåkko faktiskt kan sägas ligga i lä för Nieras. Härom hade jag tillfälle personligen öfvertyga mig vid ett besök på Juobmo en dag, då en ganska våldsam storm rasade nere på Langasjaure. På fjällsluttningen var vinden icke besvärande. Om det trots NV-expositionen relativt skyddade läget vittnar för öfrigt skogsträdens eget utseende. Vid omkring 500 m. höjd ö. h. ha de unga tallarna visserligen som vanligt på höga nivåer ett svagt utbildadt grenverk mot NV., men de äro dock af frisk och kraftig växt och förete ej tecken af att vara öfverhöfvan vindpinade.

Med Gavelins mätningar i Lilla Luleälfs vattenområde visa mina iakttagelser, så långt motsvarigheter i exposition och terräng förefinnas, en mycket god öfverensstämmelse. Hvad först björkgränsen beträffar, finna vi hos G. 750—775 m. vara maximivärden för höjden ö. h. på soliga och vindskyddade lokaler, t. ex. på sydsidan af större fjäll såsom Tjuolta eller vid den djupt nedskurna Vallebäcken. Så godt som exakt samma maximivärden fann jag på de mest gynnade sluttningarna omkring Stora sjöfallet. Däremot har jag ingen motsvarighet till Gavelins lägsta björkgränsvärden — 590—600 m. för dalbottnen mellan Ruonas och Tjuolta, eller c:a 614 m. för NV-sidan af Ruoutevares högsta topp — enär mätningar på starkt vindexponerade fjällsidor ej ifrågakommit inom det lilla område, jag undersökt.

Värden för tallgränsen, som nära sammanfalla med mina högsta siffror från Juobmotjåkko-sluttningen, anför Gavelin dels från Ruoutevares sydöstra sluttning, dels och intressant nog äfven från de nordöstra och nordvästra sidorna af samma berg. På de sistnämnda sluttningarna går skogs- resp. trädgränsen för tall till och

med ställvis något högre än på den förstnämnda. En så låg tallgräns (425—450 m.) som jag fann i stormpasset vid Sjöfallet anför Gavelin ingenstädes; de lägsta af honom tabellerade värdena äro 470 och 506 m. respektive.

En sak som förtjänar uppmärksammas, är tallens ofvan illustrerade förmåga att klättra upp på relativt svagt insolerade fjällsluttningar till nivåer, som ligga relativt högt, ja stundom absolut taget högre än på de soligaste fjällsidorna. På Juobmotjåkko framträder detta tydligt. Att enstaka träd kunna träffas mer eller mindre långt utanför de normala gränserna och att således höjdsiffrorna komma att utfalla mycket olika, allt efter som man tager hänsyn till dessa utposter eller ej, är ju en känd sak. Det kunde ju därför tyckas, att några fynd af lefvande tall på Juobmotjåkko i och ofvan björkregionen ej hade något att betyda och att motsvarigheten härtill vid en närmare granskning möjligen skulle kunna påvisas äfven på de öfriga fjällen omkring Stora Sjöfallet. Det är dock en omständighet, som ger dessa Juobmofynd en särställning och skarpt skiljer dem från de andra tallutposter i fjällen, som jag sett diskuterade, och det är att samtliga tallar såväl i skogens öfversta del som på isolerade utpostplatser äro unga träd. Torrakar, stubbar eller mycket gamla lefvande exemplar af tall tycktes alldeles saknas i dessa regioner. Häraf synes ingen annan slutsats kunna dragas, än att den ännu pågående recenta nedgång af tallen, hvilken särskildt att döma af Gavelins undersökningar skulle vara regel i våra fjälltrakter, icke äger rum på Juobmotjåkkos västra och nordvästra sluttningar. Tvärtom synes tallen här vara stadd i uppmarsch.

Jag hade trott att någon motsvarighet till en dylik tallgränsförskjutning uppåt möjligen skulle vara till finnandes på Ruoutevares nordöstra och nordvästra sidor, men äfven här har Gavelin uppmätt »relikträd» jämte döda stammar och stubbar ofvanför de sista lefvande utposterna. Någon antydan om att dessa senare skulle bestå af uteslutande eller öfvervägande yngre individ lämnas ingenstädes. Gavelin talar nästan endast om gamla träd eller (sma) bestånd af tall vid och ofvan den nuvarande klimatgränsen. De träd, som anträffats i björkzonen betraktar han genomgående som relikta, och finnas bland dem enstaka ungträd, hafva de uppkommit från och under betäckning af dylika relikta fröträd.

Säkerligen har Gavelin tagit fasta på ett viktigt drag i den utveckling, våra fjällskogar f. n. undergå, när han framhåller tallens recenta depression. Dock tror jag af skäl, som utvecklats i det

föregående, att man här icke bör undantagslöst generalisera, och särskildt är en viss försiktighet af nöden innan hvarje sprängd, från hufvudbestånden ej alltför aflägsen tallförekomst tolkas som »relikt», d. v. s. som återstod från fordom yppigare och mer utbredda bestånd. Än i dag torde dylika isolerade utposter kunna vinna fäste på lämpliga platser. Här kan åter erinras om förhållandena på Juobmotjåkko, där enstaka små tallar, med öfverhoppande af breda sänkor eller dalbottnar spridt sig från skogsgränsen uppåt fjället och slagit rot en, stundom flera kilometer från närmaste fröträd. Att trädvegetationer i närheten af sina höjdgränser från första början blifva osammanhängande och splittrade är helt naturligt. Af de utspridda fröna gro kanske endast en mycket ringa del på gynnade platser, och bland de unga individ, som lyckas komma upp, faller åter en stor del förr eller senare offer för klimatets stränghet under exceptionellt ogynnsamma år. Sålunda bör en kolonisation med öfverhoppande af vida mellanliggande sträckor kunna äga rum just på s. k. reliktlokaler, d. v. s. på platser där till följd af topografien, expositionen eller jordmånen ett bättre klimat är rådande än i den närmaste omgifningen. Lika litet som de i fjällen, särskildt vid Stora Sjöfallet så vanliga utposterna af björk i skyddade branter ganska högt ofvanför trädets gränser i öfrigt äro relikter, ithy att de endast motsvara lokala höjningar af trädets klimatzon, lika litet behöfva enstaka tallar i björkzonen vara det. Först där det kan fastställas att kolonisationen definitivt upphört och endast åldriga, lefvande eller döda träd finnas, är benämningen relikt befogad.

Tillämpas ofvanstående på Sjöfallsfjällen, så finna vi att öfversta tallskogen på åsen nedom Allep Kirkaos sydöstra sida befinner sig i långsamt utdöende och här i sin norra del i viss mån kan kallas relikt, men att förhållandena redan på Ebbatjåkko och Nieras ligga mindre klara. Någon recent gränsförskjutning är här icke säkert märkbar, då inga fynd af d ö d tall gjordes ofvanför de högsta lefvande träden. I söder om massivet går tallen frisk och föryngringsduglig i sammanhängande bestånd upp till trädets yttersta höjdgräns, hvarest äfven, om ock tämligen sällsynt, träffas ungträd. På Juobmotjåkkos västra sluttning är det slutligen omöjligt att iakttaga något tecken till en nu pågående depression af trädets gräns, utan det ser tvärtom ut, som om denna befunne sig i stigande.

Någon fullt generell, i nutiden pågående nedgång af tallgränsen i trakten af Stora Sjöfallet har det sålunda icke lyckats mig att påvisa, utan snarare tyckes här en allmän gränsförskjutning äga rum i fjällvindens riktning. På Kirkaosluttningen blir denna förskjutning liktydig med en depression, men på Juobmo, där fjällvindarna i dämpad form stryka upp för västsluttningen, får den karaktären af en höjning.

Är det resultat, hvartill jag trott mig komma, exakt, så torde däraf ingen annan slutsats beträffande klimatet kunna dragas, än att fjällvindarnas uttorkande egenskaper för närvarande sannolikt äro i tilltagande, vare sig nu detta beror på en ökning i deras styrka eller en minskning i deras fuktighet eller på båda delarna. Skulle detta förhållande vara med verkligheten öfverensstämmande, så synes det mig tillräckligt att ensamt förklara en långsam trädgränsdepression i vindriktningen, emedan en ersättning af förlorade utposter, som hafva att möta vindarnas första, starkaste anlopp, är en mycket vansklig, af slumpen eller bättre af en lycklig kombination af väderleksfaktorer och spridningsmöjligheter beroende sak.

Läte det emellertid bekräfta sig att tallgränsen ställvis är i stigande, hvilket kan väntas vara fallet endast på någorlunda vindskyddade orter och hälst där hufvudspridningsriktningen och markens stigning sammanfalla, så skulle detta onekligen utgöra ett viktigt stöd för Sernanders antagande, att (sommar-)värmen i nutiden åter befinner sig i tilltagande.

LITTERATUR.

1. A. Blytt, Klimatvexlinger under kvartaertiden. — Kristiania Vid.-Selsk. Forhandl. for 1893; n:o 5.
2. A. Cleve-Euler, Till fragan om jordmånens betydelse för fjällväxterna. — Svensk Bot. Tidskrift 1911, h. 4.
3. Thore E. Fries, Einige Beobachtungen über postglaciale Regionenverschiebungen im nördlichsten Schweden. — Bull. of the Geol. Inst. of Upsala 9 (1910).
4. Axel Gavelin, Om trädgränsernas nedgång i de svenska fjälltrakterna. — Skogsvårdsför. Tidskrift 1909, sid. 133—156.
5. — » —, Trädgränsförskjutningarna inom Kamajokks vattenområde (Lilla Luleälf). — S. G. U. Ser. C. n:o 227 (1909).
6. A. G. Kjellgren, De skogbildande trädens utbredning i Dalarnes fjälltrakter I. — Bot. Notiser 1891, sid. 185.
7. R. Sernander, Om flytjord i svenska fjälltrakter. — Geol. För. Förh. Bd 27, H. 1.

SILENE DICHOTOMA EHRH.

EN SYDOST-EUROPEISK ARTS UPPTRÄDANDE I VÅRT LAND HUFVUDSAKLIGEN SÅSOM VALLOGRÄS

AF

HERNFRID WITTE

Det utan tvifvel viktigaste sätt, på hvilket vår flora genom människans oafsiktliga medverkan i senare tider riktats med nya arter, har varit, att dessa arters frön förekommit såsom inblandningar eller föroreningar, »ogräsfrön», i från främmande länder införda utsädesvaror, säd eller annat åkerbruksfrö. På samma gång som utsädet hafva sedermera dessa inblandningar blifvit utsådda på våra åkrar och på så sätt har en del arter vunnit en mer eller mindre allmän spridning. På denna väg har naturligtvis största delen af våra åkerogräs inkommit och detta i forna tider hufvudsakligen såsom föroreningar i säd. T. o. m. i jämförelsevis sen tid (1600- och 1700-talen) ha genom utländsk säd införts för vissa delar af vårt land så viktiga ogräs som gullkragen, *Chrysanthemum segetum* L., (jfr Nyman, II, p. 12—13) och ryssgubben, *Bunias orientalis* L. (jfr Th. M. Fries, I, p. 16).

I senare tider är det särskildt genom utsädesfrö af vallväxter, baljväxt- och gräsarter, som vi — sedan vallodlingen vid midten af 1800-talet blef mera allmänt omfattad — erhållit en ingalunda obetydlig kontingent invandrare.

Årligen införas till vårt land betydande kvantiteter vallväxtfrö, hvilket f. ö. framgår af de statistiska uppgifterna, som hafva att

uppvisa följande importsiffror för vallväxtfrö i medeltal pr år under åren

1885—1889	1,974,434 kg.
1890—1894	1,656,717 »
1895—1899	2,048,949 »
1900—1904	3,006,437 »
1905—1909	2,638,606 »

d. v. s. att under de senaste 25 åren (1885—1909) hafva till vårt land importerats öfver 50 mill. kg. (56,625,717) vallväxtfrö eller i medeltal 2 1/4 mill. kg. årligen (jfr Witte, VI, p. 88).

Vallväxternas frön äro i allmänhet rätt små, hvarför det rätt ofta faller sig svårt att med maskiner frånskilja inblandade ogräsfrön, i synnerhet då dessa äro af ungefär samma storlek, form och tyngd som gagnväxtfröna. De flesta vallväxtfröpartier innehålla därför mer eller mindre allmänt inblandningar af ogräsfrön, ja, jag har funnit i vårt land försålda, importerade partier rödklöfverfrö, som innehållit ända till öfver 1/2 million ogräsfrön pr kg. rödklöfverfrö. Större delen af dessa ogräsfrön tillhöra naturligtvis inom vårt land vanliga arter, men äfven andra förekomma. Jag skulle i detta sammanhang kunna anföra en del fall, men jag inskränker mig till att omnämna, att jag i ett 1908 i Västergötland försåldt rödklöfverfrö förutom af vanliga inhemska arter fann frön af bl. a. *Anthemis cotula* L., *Cichorium intybus* L., *Geranium dissectum* L., *Helminthia echioides* Gärtn., *Lepidium virginicum* L., *Picris stricta* Jord., *Rudbeckia hirta* L., *Setaria glauca* (L.) P. B., *S. viridis* (L.) P. B., *Verbena* sp., m. fl. (jfr Witte, II, p. 230). Det är ju klart, att en hel del af dylika i en frövara förekommande ogräsfrön ej kommer till utveckling och i många fall blifva de ej heller af någon iakttagna, i all synnerhet som våra kulturformationer i allmänhet ej ägnas så stor uppmärksamhet. I floristiska arbeten af olika slag finner man dock enstaka uppgifter om fynd i vallar af arter af utländskt ursprung. Det är ett ingalunda litet antal dylika arter, som under tidernas lopp i vårt land blifvit iakttagna. En hel del af dessa hafva naturligtvis blott varit tillfälliga och ej vidare blifvit spridda, andra hafva däremot så småningom erhållit full medborgarrätt i vår svenska flora, hvarpå *Alyssum calycinum* L. utgör ett lysande exempel (jfr Witte, IV).

En art, som i afseende på sitt uppträdande i vårt land erbjuder åtskilligt af intresse, är *Silene dichotoma* Ehrh. I det följande vill

jag redogöra för denna arts uppträdande i vårt land; denna redogörelse grundar sig förutom på tillgängliga litteraturuppgifter och egna iakttagelser icke minst på den mängd uppgifter, som på min begäran lämnats af ett större antal personer, hvilkas namn återfinnas i den kronologiska förteckningen på växtplatserna; jag ber att till dem alla få uttrycka min tacksamhet för deras tillmötesgående. Dessutom hafva uppgifter erhållits ur en del herbarier, nämligen Upsala Universitets botaniska museums herbarium, (U. M. H.), Lunds Universitets botaniska museums herbarium (L. M. H.), Riksmuseets herbarium (R. M. H.), Lunds botaniska förenings herbarier (L. F. H.) samt en del allmänna läroverks herbarier.

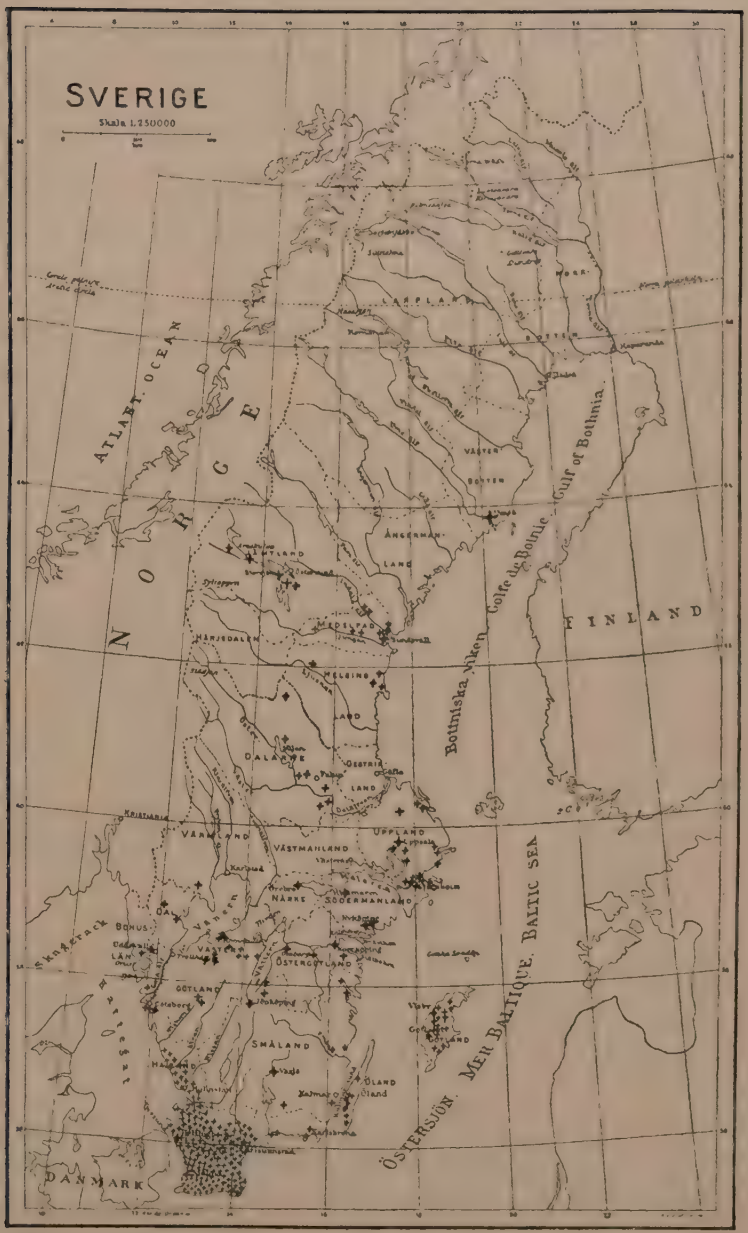
*

Silene dichotoma påträffades för första gången i vårt land 1867 i en klöfvervall vid Ribersborg nära Malmö samt samtidigt på ett par andra ställen i Skåne (jfr Lilja, I, p. 287; Grönvall, I, p. 183). Det torde kunna vara af intresse att här först i korthet redogöra för denna arts uppträdande i Sveriges olika landskap.

I Skåne har *Silene dichotoma* iakttagits på en stor mängd platser inom olika delar af provinsen, dock till synes mest i dess södra och västra delar. Under de resor, som jag sistförflutna sommar företagit, har jag iakttagit denna växt nästan öfverallt i klöfvervallarna, ofta mycket allmänt, och dock utgöra de af mig antecknade lokalerna (jfr kronol. förteckn.) säkerligen blott en liten bråkdel af alla de ställen, där denna art detta år verkligen uppträdt. Man torde därför med fullt fog kunna påstå, att *Silene* förekommit rätt allmänt öfver hela provinsen, troligen mera sparsamt i de nordliga mot Småland gränsande delarna (jfr kartan). Med ytterst få undantag är det i klöfvervallar som arter i fråga uppträdt, blott på ett par ställen har den äfven förekommit på barlast- eller ruderatplatser (t. ex. Malmö, Åhus).

I Blekinge har *Silene dichotoma* blott anträffats på 4 olika ställen i kusttrakterna.

Under de senaste åren 1907—1912 har den däremot iakttagits på en hel del platser i Halland, särskildt i dess södra och mellersta del. Hvad denna provins angår, så torde *Silene dichotoma* i likhet med i Skåne hafva förekommit på långt flera lokaler än de iakttagna, alldenstund i Halland användes rätt mycket importeradt rödklöfverfrö, ett förhållande hvartill jag sedermera i ett annat sam-



Fyndorter (+) för *Silene dichotoma* i Sverige.

manhang vill återkomma. De halländska fyndorterna för denna art hafva nästan uteslutande varit klöfvervallar.

Redan 1869 påträffad i Småland vid Grenna har *Silene* sedan dess iakttagits på 9 olika platser i vidt skilda delar af denna provins, i flertalet fall i klöfvervallar, dock vid Västervik, Berga järnvägsstation och möjligen Oskarshamn på växtplatser af annat slag, nämligen ruderatplatser.

På Öland har *Silene dichotoma* påträffats på ett flertal platser längs västra kusten upp till Borgholm, öfverallt säkerligen i klöfvervallar.

På Gotland har denna växt i klöfvervallar iakttagits på ett flertal ställen, särskildt på öns mellersta och mest jordbruksidkande del.

I Östergötland har *Silene* blott ett fåtal gånger blifvit funnen, och i Västergötland, hvarest den skall hafva blifvit anträffad redan 1868 vid Borås, har den iakttagits på omkring 15 ställen i olika delar af provinsen, dock nästan uteslutande i Skaraborgs län samt i Göteborgstrakten. Fyndorterna hafva väl i de flesta fall varit klöfvervallar samt i ett fall — Styrsö (1904) — hafreåker.

I Bohuslän, Dalsland, Värmland, Nerike och Södermanland har *Silene dichotoma* blott iakttagits på 10 ställen och i flertalet fall i klöfvervallar, vidare på ett ställe — Boh., Hållta s:n — i hafreåker samt vid Nyköping troligen på ruderatplatser.

I Stockholms-trakten har den anträffats på icke mindre än 8 fyndorter, såväl i klöfvervallar som på ruderatplatser.

I Upland har arten i fråga uppträdt på ett flertal spridda platser, i allmänhet i klöfvervallar, vid Upsala och möjligen vid Sigtuna på ruderatplatser.

För Västmanland föreligga, märkvärdigt nog, ej några uppgifter om denna arts uppträdande, under det att den i Dalarna blifvit anträffad på spridda ställen i klöfvervallar.

I Gestrikland har *Silene dichotoma* ej heller ännu blifvit funnen men däremot i Helsingland på 4 ställen, på samtliga ställen troligen i vallar.

I Medelpad har denna art observerats på icke mindre än ett 10-tal lokaler, af hvilka flertalet äro belägna i trakten af Sundsvall samt längs järnvägen Sundsvall—Ånge. Fyndorterna hafva varit vallar samt i några fall barlast- eller ruderatplatser.

Äfven i Jämtland är denna växt på 5 ställen iakttagen i timotejvallar, och slutligen har den äfven blifvit funnen i Västerbotten

vid Umeå, hvilken sistnämnda fyndort således är den nordligaste i vårt land hittills observerade.

Beträffande tidpunkten för denna arts uppträdande i landets olika delar, så lämnar den kronologiska fyndortsförteckningen (sid. 520) upplysning därom. År 1867 anträffades den, som nämndt, för första gången vid Malmö; under 1860-talets sista år iakttogs den i Skåne på ytterligare några ställen samt i Västergötland vid Borås (1868) och i Småland vid Grenna (1869). Under 1870-talet blef den blott funnen på några nya växtplatser i Skåne, äfvensom på nyssnämnda plats i Småland. Likaledes under nästkommande decennium, 1880—1889, är den att anteckna blott för ett fåtal nya fyndorter, nämligen i Skåne på några ställen, på Gotland på 2 och i Östergötland och Nerike hvardera på 1 ställe. Under 1890-talet iakttogs arten däremot på ett rätt stort antal nya växtplatser, först och främst i Skåne, i Stockholmstrakten och äfven på Gotland samt därjämte på en lokal i hvardera af provinserna Bleking, Halland, Småland, Öland, Östergötland, Dalsland och Upland. Sedan år 1900 är *Silene dichotoma* iakttagen på en massa ställen i Skåne, på en hel del nya ställen i Halland, Småland, Öland, Gotland, Västergötland och Upland, på ytterligare en eller några få lokaler i hvardera af landskapen Bleking, Dalsland och Östergötland samt i Stockholmstrakten och slutligen på alla i kronologiska förteckningen upptagna fyndorter i provinserna Bohuslän (3), Värmland (1), Södermanland (3), Dalarne (c:a 10), Helsingland (4), Medelpad (c:a 10), Jämtland (5) och Västerbotten (1). Som synes, är det *särskildt under de 10—15 sista åren, som Silene dichotoma mera allmänt uppträdt i vårt land.*

Hvad fyndorternas beskaffenhet angår, så kan man — äfven ehuru i en hel del fall bestämda uppgifter härom saknas — säga att de med få undantag utgöra klöfver- eller gräsvallar, inklusive gräsmattor i trädgårdar o. d. I ett fåtal fall har arten också uppträdt på barlast- och ruderatplatser, så t. ex. Sk., Malmö, Åhus, Kristianstad och troligen Helsingborg; Blek., Karlshamn; Smål., Högsby s:n (Berga), Västervik och troligen Oskarshamn; Gotl., Visby; Ög., Norrköping; Södml., Nyköping; Stockh., Nacka; Upl., Upsala och möjligen Sigtuna; Medp., Timrå s:n (Vifstahvarf), Sundsvall. Äfvenledes har den anträffats i hafreåkrar på ett par ställen, nämligen Sk., Malmö (1870), Vg., Styrsö (1904) och Boh., Hållsta s:n (1904).

Som en sammanfattning af det sagda, kan sålunda anföras, att *Silene dichotoma efter att 1867 för första gången hafva påträffats i*

vårt land, sedermera och särskildt under de senaste 15 åren uppträdt på ett stort antal växtplatser i sydligaste Sverige, särskildt i Skåne och Halland samt äfven på Öland och Gotland och dessutom på spridda ställen i nästan alla provinser upp till Jämtland och Västerbotten samt att fyndorterna för densamma nästan uteslutande utgjorts af klöfvervallar, blott i ett fåtal fall af ruderatplatser och andra ställen.

Sedan jag nu i korthet redogjort för de nakna fakta, som sammanhänga med uppträdandet af *Silene dichotoma* i vårt land, torde det kunna vara af intresse att påpeka orsakerna till dess uppträdande såväl i allmänhet som i större mängd i vissa trakter.

Orsaken till att *Silene dichotoma* så allmänt uppträdt i klöfvervallar har sin grund däri, att importeradt utsädesfrö kommit till användning och att detta såsom inblandning innehållit frön af arten i fråga. Frön af *Silene dichotoma* hafva nämligen varit en karakteristisk inblandning i osteuropeiskt, särskildt ryskt[1]) och äfven osttyskt (schlesiskt) rödklöfverfrö (jfr Burchard, I, p. 25). Att denna art under senare år uppträdt allmännare torde säkerligen bero därpå, att den i senare tid blifvit allmänt spridd i de länder, hvarifrån vi importera rödklöfverfrö, äfvensom i viss mån därpå att vår import af vallväxtfrö tilltagit; ryskt rödklöfverfrö har också i senare tid kommit mera till användning (varit allmännare i marknaden) än tillförene.

Som förut framhållits, har *Silene dichotoma* i vårt land allmännast uppträdt i Skåne, Halland och äfven på Öland och Gotland. Anledningen härtill är att söka i den omständigheten, att produktionen af utsädesfrö till vallarna i dessa trakter är betydligt lägre än t. ex. i mellersta Sverige. Under åren 1890—1909 producerades i Skåne, Halland, Bleking, Kalmar län och på Gotland i genomsnitt blott c:a 25 % af hela utsädesbehofvet af vallväxtfrö, under det att denna produktion i öfriga delar af Götaland och hela Svealand i genomsnitt under samma tid var 90 % af utsädesbehofvet. Under åren 1900—1909 hafva dessa siffror varit respektive c:a 20 och 85 %. Det är således självklart, att *Silene dichotoma* skall hafva allmännast uppträdt i de delar af landet, där produktionen af vallutsäde är lägst, och hvarest således största delen af det importerade rödklöfverfröet kommit och kommer till användning.

Oaktadt *Silene dichotoma* uppträdt på en mängd platser i vårt land, torde emellertid spridningen inom landet åtminstone hittills

[1]) Stebler & Schröter, I, p. 107, säga: »In russischen (Rotklee-) Saaten — — findet sich oft in Masse der Same des gabeligen Leimkrautes, *Silene dichotoma* Ehrh.»

hafva varit rätt obetydlig. I allmänhet torde växten till de flesta iakttagna lokalerna hafva med vallväxtfrö, företrädesvis rödklöfverfrö, blifvit direkt införd från utlandet, endast på sista tid torde någon spridning hafva förekommit.

För att närmare klargöra nyssnämnda förhållanden är det nödvändigt, att jag i korthet redogör för klöfverodlingen i vårt land.

Öfver större delen af vårt land odlas sedan lång tid tillbaka så kallad svensk rödklöfver, på grund af sin sena utveckling äfven kallad senklöfver eller sen rödklöfver *(Trifolium pratense* L. subsp. *serotinum);* genom sin härdighet och varaktighet är denna sena rödklöfver den för oss lämpligaste. I sydligaste Sverige går dock äfven tidig, s. k. schlesisk rödklöfver *(Trifolium pratense* L. subsp. *praecox)* rätt bra till; denna sistnämnda är 2 à 3 veckor tidigare, samt mindre härdig och varaktig än den s. k. senklöfvern; den tidiga rödklöfvern kallas i vårt land i allmänhet schlesisk, därför att utförda försök hafva visat, att af olika härstamningar af tidig rödklöfver lämnar dylik från Schlesien och närliggande trakter bästa resultatet i de trakter af vårt land, där tidig rödklöfver öfver hufvud taget kan användas. I Sverige produceras nästan endast frö af sen rödklöfver, under det att erforderligt utsädesfrö af tidig rödklöfver importeras. I de allra flesta fall är det också just i odlingar af tidig rödklöfver, som *Silene dichotoma* iakttagits; dylika odlingar förekomma mest i sydliga Sverige, men äfven här och hvar för öfrigt, mången gång beroende på att det utländska rödklöfverfröet falskeligen försålts såsom svenskt frö. Att *Silene* ej i någon större utsträckning blifvit spridd från dessa vallar med tidig rödklöfver, beror nog till största delen på att dessa vallar afslagits till hö, innan *Silene* satt moget frö; endast i de mera sällsynta fall, då af tidig rödklöfver tagits fröskörd, kan spridning hafva ägt rum. I Skåne, där både sen och tidig rödklöfver odlas, synes dock spridning ibland hafva förekommit, ity att i fält af sen rödklöfver enstaka exemplar påträffats; så t. ex. har jag iakttagit denna art i fröodlingar af typisk sen rödklöfver (jfr Witte, V) i St. Harrie s:n (1912), Dagstorps s:n på tvenne gårdar (1912), Strö s:n (1911), Spannarps s:n på flera gårdar (1911 och 1912). I dessa fall kan man ej tala om, att *Silene dichotoma* blifvit direkt införd, då utsädet af rödklöfvern produceras inom landet. Säkerligen har arten från fält af tidig rödklöfver på ett eller annat sätt spridt sig till dylika med sen. I ett fall fanns i rödklöfverutsädet ej frö af *Silene*, men ändock uppträdde densamma i klöfvervallen. *I och med att Silene*

dichotoma börjat uppträda i fröodlingar af sen rödklöfver är vägen öppnad för dess spridning inom landet.

Slutligen torde det också kunna vara af intresse att omnämna orsaken till att *Silene dichotoma* förekommit på fyndorter af annat slag än klöfvervallar. Som nämndt har den också trenne gånger iakttagits i hafrefält. Understundom användes nog importerad rysk hafre till utsäde i vårt land och torde i dåligt rensad dylik frön af *Silene* kunna förekomma, då arten i Ryssland äfven uppträder såsom ogräs i hafrefält (Malzew, I, p. 252). Likartad är också orsaken till dess uppträdande på tvenne ruderatplatser, nämligen Upl., Upsala vid ångkvarnen och Stockh., Danviken, afstjälpningsplats för afrensning från Saltsjökvarn. I dessa fall har säd införts för nämnda kvarnars behof, före förmalningen har säden rensats och sedan har afrensningen och med den frön af *Silene dichotoma* utförts på afstjälpningsplatserna. Vid Upsala ångkvarn förekom också *Silene dichotoma* tillsammans med en hel del andra arter af ryskt eller sydosteuropeiskt ursprung såsom t. ex. *Alyssum hirsutum* Bieb., *Anthemis ruthenica* Bieb., *Artemisia scoparia* W. & K., *Conringia orientalis* (L.) DC., *Erysimum repandum* L., *Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Silene Czerei* Baumg., *Sisymbrium altissimum* L., m. fl. (jfr Witte, I, p. 51—57). På samma sätt kan den ju också hafva kommit till en del andra ruderatplatser.

Till en del ruderat- och barlastplatser torde väl *Silene dichotoma* kunna hafva kommit med emballage eller på annat dylikt sätt. Så torde otvifvelaktigt varit fallet vid Berga järnvägsstation i Småland, hvarest jag fann den nära godsmagasinet emellan tvenne järnvägsspår tillsammans med en del sydosteuropeiska arter, såsom *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., *Psyllium arenarium* W. & K. och *Sisymbrium altissimum* L. (jfr Witte, III, p. 175).

Hvad slutligen angår utbredningen af *Silene dichotoma* utanför vårt lands gränser, så är jag endast i tillfälle att i korthet beröra densamma. Af Nyman, I, p. 233, uppgifves den förekomma i södra Ryssland, Ungern och Österrike, hvarifrån den sedan spridt sig öfver en stor del af Europa. I Ryssland förekommer den (jfr Malzew, I, p. 274), såsom åkerogräs i Kaukasien och donska kosackernas land samt i guvernementen Jekaterinoslaw, Taurien, Cherson, Bessarabien, Poltava, Kiew, Podolien och Charkow samt sporadiskt i guvernementen Kursk, Polen, Pskow och S:t Petersburg.

I Tyskland[1]) förekommer den numera mångenstädes framför allt i de östra delarna, så t. ex. påpekar Hilbert, I, p. 90, att denna art i början af 1880-talet var sällsynt i Ostpreussen, men att den nu (1910) visar stor tendens till spridning. Krause, I, p. 62 säger: »*Silene dichotoma* zeigte sich um 1900 überall in Norddeutschland unter Rotklee. 1904 fand ich sie bei Rostock, Ribnitz und Wismar fast auf jedem grösseren Kleeschlage.»

I Danmark är *Silene dichotoma* på en mängd ställen anträffad i klöfvervallar och äfven i Norge är den iakttagen.[2])

Som jag redan förut påpekat ligger orsaken till att *Silene dichotoma* utbredt sig utanför sitt egentliga utbredningsområde i användandet af ryskt och i senare tid schlesiskt eller österrikiskt rödklöfverfrö. Det torde i detta sammanhang kunna vara af intresse att omnämna, att frö af denna art i senaste tid t. o. m. användts för förfalskning af rödklöfverfrövarors härkomst. Som bekant är en af frökontrollanstalternas viktigaste uppgifter att bestämma härstamningen af rödklöfverfrö, alldenstund dylikt från olika trakter har mycket olika odlingsvärde. Så t. ex. lämnar i mellersta Europa (t. ex. i Tyskland) ryskt rödklöfverfrö betydligt bättre resultat än franskt, hvarför också priset på det förra är högre. Som härkomstbestämningen till stor del sker på i frövaran befintliga ogräsfrön och då dylika af *Silene dichotoma* äro karakteristiska för ryskt och äfven schlesiskt rödklöfverfrö, men ej förekomma i franskt, så har afrensning af ryskt frö, innehållande massor af frön af *Silene* uppköpts[3]) troligen för att inblandas i franskt rödklöfverfrö för att på så sätt omnaturalisera detsamma och söka bedraga frökontrollanstalterna och därmed jordbrukarne, allt naturligtvis för förtjänstens skull.

*

[1]) Af Koch, I, p. 101, upptages den 1837 ej för det nuvarande Tyskland; den angifves förekomma i åkrar och vid vägar »bisher bloss zwischen Wien u. der ungarischen Grenze».

[2]) I R. M. H. finnas ex. från Narvik 1910 af Dr. P. Zenette.

[3]) I nr 52 för den 24 dec. 1910 af det tyska annonsbladet: Saaten-, Dünger- und Futtermarkt finnes på sidan 1436 följande annons: »**Silene** zu kaufen gesucht. Offerten unter L. B. an die Expedition des Blattes.» Jfr Grosser, I; Boerger, I, p. 76—77.)

KRONOLOGISK FÖRTECKNING ÖVER VÄXTPLATSER FÖR SILENE DICHOTOMA I SVERIGES OLIKA LANDSKAP.

1. Skåne.

1867. Malmö, v. om Ribersborg i ett klöfverfält i stor mängd (S. A. TULLBERG enl. LILJA, I, p. 287); Malmö (N. LILJA i U. M. H., R. M. H., H. M. RAMBERG i L. M. H., A. TULLBERG i U. M. H., L. M. H.); Hammarlöfs s:n (A. BÅÅTH enl. LILJA, I, p. 287).

1868. »på åkrar, helst bland klöfver; flerstädes vid Malmö; mellan Söfvestad och Krageholm (S. A. TULLBERG); Ö. Torp vid hafsstranden (E. BÖÖS). Ehuru antagligen inkommen med klöfverfrö, torde dock denna växt, då den redan vunnit en sådan spridning, anses förtjänt af medborgarrätt i vår flora» (GRÖNVALL, I, p. 183); Maglarps s:n (H. M. RAMBERG i U. M. H., R. M. H.).

1869. Ahlstads s:n (R. HELGESSON i G. SAMUELSSONS herb.); Malmö i klöfveråker (S. A. TULLBERG i L. M. H.).

1870. Malmö i hafreåkrar mellan Rönneholm och Limhamn (E. CEDERWALL enl. LILJA, I, p. 287).

1875. Lund (C. G. PH. HUMBLA i L. M. H., R. M. H.); Kjells-Nöbbelöfs s:n i klöfveråkrar (B. F. CÖSTER i U. M. H., R. M. H., Jönköpings h. allm. lärov. herb.).

1879. Dalby s:n i stor mängd i en vall (HJ. MÖLLER).

1881. »i åkrar, i synnerhet klöfveråkrar, införd med utländskt frö och numera ganska spridd i södra och västra delen t. ex. Kjells-Nöbbelöf (B. CÖSTER), Lund (G. HUMBLA), Malmö mellan Rönneholm och Limhamn (E. V. CEDERWALL), Hammarlöf (enl. LILJA), St. Svedala (G. HUMBLA), Östra Torp på hafsstranden (S. A. TULLBERG), Söfvestad, Krageholm, m. fl. st.» (ARESCHOUG, I, p. 285).

1888. Tolånga s:n (A. ROTH i U. M. H.).

1889. S. Åsums s:n (A. ROTH i C. G. H. THEDENIUS herb.); Lund (B. F. CÖSTER i Västerås h. allm. lärov. herb.); Farhults s:n (A. SJÖSTRÖM i Falu h. allm. lärov. herb.); Välinge s:n: Tånga (R. WALLENGREN i U. M. H., Västerås h. allm. lärov. herb.).

1880 eller 1890-talet. Efveröds s:n: Lyngby gård (L. LAVESSON i L. M. H.).

1890. Välinge s:n: Tånga (R. WALLENGREN i R. M. H.).

1893. Balkåkra s:n: Marsvinsholm (OSKAR WIJKSTRÖM); Bårslöfs s:n (J. A. SJÖSTRÖM i U. M. H.); Hvellinge s:n: mellan Hvellinge och St. Hammar i klöfvervall (J. BERGGREN); Tygelsjö s:n (RUD. HERLITZ i U. M. H., L. M. H.); Malmö (FR. E. AHLFVENGREN); Hellerstads s:n: Vasaholm (JOH. VIDE i Malmö h. allm. lärov. herb.).

1894. Stehags s:n (OTTO MÖLLER i R. M. H.); Österslöfs s:n (L. J. WAHLSTEDT i L. M. H.); Svedala s:n: Roslätt (A. NORDSTRÖM i U. M. H.).

1895—99. »på flera ställen i klöfvervallar kring Eslöf» (BIRGER, I, p. 220).

1896—97. Simrishamn, norr om staden på sandiga klöfvervallar, »riklig, men tyckes så småningom försvinna» (HOLMBERG, I, p. 71).

1897. Reslöfs s:n: Marieholm (N. ROSÉN i L. M. H.).
1898. Lund: nära Kungsmarken (B. F. CÖSTER i U. M. H.).
1890-talet. Österslöfs s:n: Ekestad (L. J. WAHLSTEDT i U. M. H.).
1900. Hvellinge s:n: nära kyrkan i gräsvall (FR. AULIN), i klöfvervall (J. BERGGREN); Reslöfs s:n (N. ROSÉN i C. G. H. THEDENIUS herb.); Stehags s:n (OTTO MÖLLER i L. F. H.).
1901. Bårslöfs s:n (OLOF J. HASSLOW i G. SAMUELSSONS herb.); Oppmanna s:n: Arkelstorp (L. J. WAHLSTEDT i L. F. H.).
1903. Kyrkheddinge s:n: i klöfvervall (JOH. ERIKSSON); Lund (ROB. LARSSON i L. F. H.).
1904. Lund: i åkrar ö. om staden (G. PÅHLMAN); Flädie s:n: Bjerred (STEN SVENSSON); Glumslöfs s:n: vid vägen Landskrona—Helsingborg, massvis i klöfvervall (N. SYLVÉN); Malmö: på ruderatplatser vid turbinen och gödningsfabriken (G. TURESSON).
1905. Malmö: på ruderatplats!; Svalöfs s:n i klöfvervall! (WITTE, III, p. 180).
1906. Svalöfs s:n: Kjellstorp (J. E. PALMÉR i L. F. H.); Åhus: ruderatplats (G. TURESSON).
1907. Håslöfs s:n: Håslöf i klöfvervall (V. NORLIND); St. Köpinge s:n: Svenstorps järnvägsstation (G. JÖNSSON); Malmö: Hakanstorp i klöfvervall (G. TURESSON); V. Skräflinge s:n: Bulltofta i klöfvervall tillsammans med *Vaccaria segetalis* (Neck.) Garcke (G. TURESSON); Lomma s:n: Alnarp i klöfvervall (G. BÅGENHOLM).
1908. Skytts-Vemmerlöfs s:n: i en klöfvervall (V. NORLIND); V. Ahlstads s:n: i kanten af en klöfvervall (V. NORLIND); Hardeberga s:n: i klöfvervall (G. PÅHLMAN); Hököpinge s:n: nära kyrkan (FR. AULIN); Malmö (A. KEMNER i L. F. H.); Lomma s:n: nära Lomma järnvägsstation, troligen i vall (G. BÅGENHOLM); Svalöfs s:n: Svalöf, Kjellstorp och Lönnstorp i klöfvervallar (J. E. PALMÉR); Åhus s:n (NORDSTRÖM, I, p. [44]); Helsingborg (NORDSTRÖM, I, p. [44]); N. Vrams s:n: Ahleborg i klöfvervall (Å. ÅKERMAN).
1909. Åsums s:n (C. G. THEORIN i L. F. H.); Malmö: på ruderatplatser vid turbinen och gödningsfabriken (G. TURESSON); Hardeberga s:n: vid järnvägsstationen (G. PÅHLMAN); Lackalänga s:n: i sandig åker mellan landsvägen Kjeflinge—Lund och statens järnväg (G. PÅHLMAN).
1910. L:a Beddinge s:n: nära Espö (A. KEMNER); Malmö: nära Södervärn (A. KEMNER); Åhus s:n: ruderatplats (G. TURESSON); Kristianstad: på utfyllningar tillsammans med *Vaccaria, Sisymbrium*-arter, m. fl. (G. TURESSON).
1911. I klöfvervallar norr om vägen Fågelsång—Sandby (G. PÅHLMAN); Kjeflinge på banvallen mot Örtofta, rätt riklig (OTTO R. HOLMBERG); V. Strö s:n: i klöfvervall af svensk sen rödklöfver!; Spannarps s:n: Karindal i klöfvervall af sen rödklöfver!; Kristianstad: på regementets skjutbana tillsammans med *Senecio vernalis* W. & K. (G. TURESSON).
1912. Trelleborg: i klöfvervall nära staden!; Simlinge s:n: flerestädes i klöfvervallar!; Ö. Wemmenhögs s:n: nära Tofthögs järnvägsstation

i klöfvervall!; i klöfvervallar mellan Skurups järnvägsstation och Skönabäck (Simlinge s:n)!; Tryde s:n: nära Tomelilla i vall af *Anthyllis vulneraria* L. och *Bromus arvensis* L.!; mellan Tomelilla och Bollerup i klöfvervall!; mellan Hannas och Hammenhög i klöfvervall!; Ö. Tommarps s:n: vid Tommarps järnvägsstation i klöfvervall!; nära Svedala järnvägsstation i klöfvervall!; mellan Tomelilla och Esperöd i klöfvervallar!; Mellan-Grefvie s:n: vid Jordholmens järnvägsstation i klöfvervallar!; mellan Lockarps och Fosieby (Fosie s:n) järnvägsstationer flerstädes i klöfvervallar!; Burlöfs s:n: nära Arlöfs järnvägsstation i klöfvervall!; mellan Lund och Dalby i klöfvervallar!; Lomma s:n: nära Lomma järnvägsstation!; mellan Lomma och Alnarp flerstädes i klöfvervallar!; mellan Flyinge (S. Sandby s:n) och Holmby järnvägsstationer i klöfvervall!; mellan Örtofta och Gårdstanga i klöfvervall!; mellan Flädie och Stäfvie järnvägsstationer i klöfvervall!; Vallkärra s:n: nära järnvägsstationen i klöfvervall!; St. Harrie s:n: enstaka i vall af sen rödklöfver!; mellan Kjeflinge och Barsebäck flerstädes i klöfvervallar!; Dagstorps s:n: Hufvudstorp, enstaka i vall af sen rödklöfver!; på en annan gård allmän i vall af tidig, enstaka i dylik af sen rödklöfver!; mellan Söderhviddinge och Norrhviddinge järnvägsstationer i klöfvervall!; mellan Norrhviddinge och Teckomatorps järnvägsstationer i klöfvervallar!; Eslöf i klöfvervall!; mellan Eslöfs och Trolleńäs järnvägsstationer flerstädes i klöfvervallar!; Remmarlöfs s:n: nära kyrkan i klöfvervall!, Sunnantorp i fröodling af *Festuca pratensis* Huds.!; mellan Trollenäs och Marieholms järnvägsstationer mångenstädes i klöfvervallar!; mellan Marieholms och Teckomatorps järnvägsstationer i klöfvervallar!; Torrlösa s:n: Östraby i klöfvervall (OLOF TEDIN); Kjells-Nöbbelöfs s:n: i klöfvervall mellan kyrkan och järnvägen!; Svalöfs s:n: nära Kjells-Nöbbelöf!, nära Kjellstorps järnvägsstation!; Kågeröds s:n: strax n. om järnvägsstationen i vall af tidig rödklöfver!; N. Vrams s:n: nära N. Vrams järnvägsstation i klöfvervall!, Vrams-Gunnarstorp i klöfvervall!; Kärreberga s:n: Björnekulla i vall af tidig rödklöfver!; Mörarps s:n: Rosenlund i klöfvervall!, Vassatorp i klöfvervall!; Vällufs s:n: nära Påarps järnvägsstation i klöfvervall!; Spannarps s:n: Sjunnagården i vall af sen rödklöfver, enstaka!; Ausås, flerstädes i vallar af sen rödklöfver!; Grönby s:n i klöfvervall!; St. Råby s:n i klöfvervall!; Lackalänga s:n massvis i klöfvervall!.

Utan årtal. Herrestads s:n: nära nya kyrkogården ymnig i klöfvervall (H. CHRISTOFFERSSON); Benestads s:n: ymnig i klöfvervall (H. CHRISTOFFERSSON); Nefvitshögs s:n: Staffanstorp (HJ. MÖLLER); Tygelsjö socken (HJ. MÖLLER); mellan St. Råby och Bjällerup ett stort individ vid vägkanten (H. CHRISTOFFERSSON); St. Ibbs s:n: (Hven): nära Bäckviken i åkrar bland *Medicago sativa* L. och *M. falcata* × *sativa* (jfr G. PÅHLMAN, I, p. 172).

2. Blekinge.

1898. Karlshamn: Schweizerhuset i klöfvervallar (G. PÅHLMAN).

1904—05. Karlshamn (NORDSTRÖM, I, p. [44]).

1905. Augerums s:n (E. RUNDKVIST i L. M. H.).
1907?. Karlskrona: Gullberna (JOH. ERIKSSON).

3. Halland.

1896. Tvååkers s:n Utteros (FREY SVENSSON).
1907. Hishults s:n (KNUT JOHANSSON).
1908. Veinge s:n: klöfvervall (J. E. PALMÉR), nära kyrkan i klöfvervall (FR. E. AHLFVENGREN); Vapnö s:n: Sperlingsholm i klöfvervall (J. E. PALMÉR); Harplinge s:n (FR. E. AHLFVENGREN).
1910. Veinge s:n: nära kyrkan i klöfvervallar (AHLFVENGREN, I, p. 14); Harplinge s:n: flerstädes i klöfvervallar (AHLFVENGREN, I, p. 14).
1911. Laholm: V. Mellby i klöfvervall (FR. E. AHLFVENGREN); Snöstorps s:n: Tofta i klöfvervall (FR. E. AHLFVENGREN); Harplinge s:n: flerstädes i klöfvervallar (FR. E. AHLFVENGREN); Morups s:n: Munkagård i klöfvervall (FR. E. AHFVENGREN); Tvåakers s:n: Bäckagård ymnig på en trädesåker (FR. E. AHLFVENGREN).
1912. mellan Halmstad och Guldbrandstorps järnvägsstation i klöfvervall!; Falkenberg, nära staden i klöfvervall!, östra gärdet i massor (STEN SVENSSON); Abild s:n i klöfvervall!; Stafsinge s:n: Lis och Stafsjö, enstaka i klöfvervallar (STEN SVENSSON).

4. Småland.

1869. Grenna (C. ALFR. ANDERSSON i U. M. H.).
1873. Grenna, i en vall norr om staden (A. A. W. LUND).
1892. Västervik: ruderatplats (A. A. W. LUND).
1900 (omkr.): Växiö (F. HÅRD AF SEGERSTAD).
1901. Lofta s:n: Bjursund i klöfvervall (C. PLEIJEL).
1902. Jönköping: Torpa i klöfvervall (E. L. EKMAN i Jönköpings h. allm. lärov. herb.).
1902 (omkr.): S. Sandsjö s:n: n. om kyrkan (F. HÅRD AF SEGERSTAD).
1906. Skärstads s:n: Broddstorp (E. L. EKMAN); Högsby s:n: Berga järnvägsstation emellan järnvägsspåren tillsammans med *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., *Psyllium arenarium* W. & K., *Salvia verticillata* L., *Sisymbrium altissimum* L., m. fl.! jfr WITTE, III, p. 171).
1907. Hossmo s:n: Binga (J. E. PALMÉR).

5. Öland.

1893. Ventlinge s:n (ERNST NORDSTRÖM i R. M. H.); S. Möckleby s:n i klöfvervall (C. ARESKOG enl. E. WAHLGREN).
1900. Resmo s:n (O. GERTZ).
1901. i en åker $^1/_2$ mil s. om Borgholm (J. A. O. SKÅRMAN).
1905. Resmo s:n: i klöfvervall vid vägen till Klefva (N. SYLVÉN och G. BÅGENHOLM).
1911. Borgholm: vid Kungsgården (FR. AULIN; Torslunda s:n: Lensta och vid vägen till Arontorp (FR. AULIN; Mörbylanga-dalen FR. AULIN).

6. Gotland.

1885. Mästerby s:n (Fr. E. Ahlfvengren).
1889. Visby nära gamla hamnen (E. Jäderholm i U. M. H.).
1895. Hemse s:n (T. Vestergren i U. M. H.).
1897. förekommer sällsynt och sporadiskt, exv. Visby: hamnen (ett par år); Mästerby s:n: Båtels; Klintehamn: nära Valla bland klöfver; Hemse s:n: Halldings» (Johansson, I, p. 189).
1903—05: Hejde s:n: Gervalls på gräsmattor i trädgården (Fr. E. Ahlfvengren).
1906. Tingstäde s:n: på en backe nära kyrkan (Fr. Aulin).
1906 l. 1907. Fole s:n i klöfvervall (Tore Lindfors).
1907. Boge s:n: i en vall af rödklöfver och blåluzern (*Medicago sativa* L.); utsädet skulle enligt uppgift vara af galiziskt ursprung (L. G. Romell).
1909. Burs s:n (E. Th. Fries i L. F. H.).
1910. Tingstäde s:n; Visby: vid St. Hästnäs; Källunge s:n på odlad myr; Vesterhejde s:n: Nygårds; Björke s:n; Burs s:n; Rone s:n: Ronehamn (Johansson, III, p. 234).
1912. Endre s:n: Hanes i en andra årets rödklöfvervall så ymnigt, att den var om ej rent af det allmännaste, så dock i alla händelser det mest framträdande ogräset (T. Vestergren).

7. Östergötland.

1882. Vikingstads s:n: Sköldstad (K. G. F. Lagerfelt i R. M. H.).
1890. Rogslösa s:n: Kartorp bland klöfver (Erik Jönsson enl. Kindberg, I, p. 180).
1900. Rogslösa s:n (O. Jönsson i U. M. H., R. M. H., L. M. H.).
1906. mellan Kuddby och Täby i klöfvervall (J. Berggren); Norrköping: vid hamnen på ruderatplats! (Witte, II, p. 180).

8. Västergötland.

1868. Borås (enl. ex. i C. G. H. Thedenius herb.).
1900. Borås: Sesla i en gräsmatta (Sten Svensson).
1901. Korsberga s:n: Munkebo »in agris cum Trifolio ex Silecia allata» (Alfr. Stalin i U. M. H., L. M. H.); Hjo: Björketorp (Settergren, jfr. Rudberg, I, p. 54); Medelplana s:n: Råbäck nära Turisthotellet i klöfvervall (J. Berggren).
1903. Sköfde: i en klöfvervall nära staden (A. Vinge); Källby s:n: Kongetomten (G. Paul Johansson); Medelplana s:n (Leander Kinberg), i en åker nära Råbäck (J. A. O. Skårman).
1904. Styrsö s:n: i hafreåker (J. E. Palmér).
1905. Styrsö s:n: nära kyrkan »ganska allmän på en med gräsfrö besådd åker» (C. G. H. Thedenius; jf. Lange, p. 295).
1906. Dala s:n (Alfr. Stalin).

1907. Jungs s:n: Törestorp (K. Rahne i L. F. H.).
1909. Fyrunga s:n: Bjertorp i klöfvervall (J. E. Palmér).
1910. Fässbergs s:n: Gunnebo nära Mölndal i en klöfvervall (Sten Svenson).
1911. Askims s:n: Hult i klöfvervall (E. Th. Fries, I, p. 43); Warnhems s:n (Erik Almquist enl. H. W. Arnell).
1912. Kvänums s:n: Badened i vall af tidig rödklöfver!.

9. Bohuslän.

1905. Hålta s:n: Bresten i hafreåker (J. E. Palmér i L. M. H.).
1911. Högås s:n: Tånga i klöfvervall (J. E. Palmér).
1912. Uddevalla: i klöfvervall nära staden!.

10. Dalsland.

1895. Ör s:n: kyrkogården (A. Fryxell i U. M. H., Vänersborgs h. allm. lärov. herb.).
1900. Bäcke s:n: »vid torpet Mon nära Bäckefors på 1:sta årets klöfvervall, där den växte ganska rikligt bland den skäligen klena klöfvern, bland hvilken äfven flera andra i Dalsland sällsynt ogräs förekommo, såsom *Medicago lupulina* L., *Cerastium arvense* L. och *Camelina microcarpa* Andrz.» (P. A. Larsson, Öjersbyn).

11. Värmland.

1901. Tveta s:n: Mossvik »in agro inculto» (Herm. G. Fröding i R. M. H.).

12. Nerike.

1883. Örebro (Trolander, I, p. 91).

13. Södermanland.

1901. Nyköping: Hållsta och vid hamnen, enstaka ex. (Blom, I, p. 46).
1907. Julita s:n: Fogelsta, riklig i en klöfvervall (K. Hedbom).

14. Stockholms-trakten.

1892. Lidingön (John Persson i R. M. H.); Bo s:n: Gammeludden (Fr. Antoni i R. M. H.).
1895. Brännkyrka s:n: Liljeholmen, gräsvall (Fr. Aulin).
1897—98. Nacka s:n: Danviks krokar, ruderatplats (Fr. Aulin).
1903. Sånga s:n: Svartsjö (T. Vestergren).
1906. Brännkyrka s:n: Johannesdal i klöfvervall (Fr. Aulin); Solna s:n: Bergshamra i klöfvervall (N. Sylvén och H. Wittrock).
Utan årtal: Nacka s:n: Danviken på en afstjälpningsplats för afrensning från Saltsjökvarn (K. A. Osenius).

15. Upland.

1899—1901. På klöfvervallar tillhörande Elmsta by i Väddö s:n, Roslagen: växten förekom i riklig mängd flerstädes och var inkommen med tyskt klöfverfrö (K. A. Ossenius).
1900. Väddö s:n: Elmsta (E. M. Lemoine i U. M. H.).
1901. Norrtelje: Granparken i klöfvervall (Björn Palm).
1903. Sigtuna (Thore C. E. Fries); Norrtelje: Fågelsången i klöfvervall (Björn Palm); Upsala: ruderatplats vid ångkvarnen! (Witte, I, p. 55).
1904. Wendels s:n: Örbyhus i en klöfvervall (G. A. Fröman).
1905. Upsala: ruderatplats vid ångkvarnen (G. Bågenholm).
1909. Upsala (G. Bågenholm i L. F. H.).
1910. Danmarks s:n: Flottsund (Thore C. E. Fries).
1911. Knifsta på järnvägsvallen (Erik Almquist enl. H. W. Arnell); Källviken vid Furusund i klöfvervall (G. Lundquist).

16. Dalarne.

1900. Boda s:n: Västanå; Orsa s:n: Stackmoro, m. fl. ställen; alltid i åkrar (Johansson, II, p. 264).
1902. St. Skedvi s:n: Nyberget, talrik i en första årets vall tillsammans med bl. a. *Berteroa incana* DC., *Vogelia paniculata* (L) Horn. och *Medicago sativa* L. (G. Samuelsson).
1903. Hamra kronopark: Korrisbergsvallen i timotejvall (Andersson och Hesselman, I, p. 100).
1904. Gagnefs s:n (K. Hedlund i R. M. H., L. F. H., Vänersborgs h. allm. lärov. herb.).
1905. Hedemora: Grådö vid Nybyn; Gagnefs s:n: Tjärna och Grönstuf; m. fl. ställen, införd genom utländskt frö (Wiström, I, p. 213).

17. Hälsingland.

1906. Bergsjö s:n: Kyrkbyn (Strömman, I, p. 364).
1907. Jättendals s:n: Frösten (Strömman, I. p. 364).
1908—09. Bergsjö s:n: Kyrkbyn (Strömman, I, p. 364).
1910. Ljusdals s:n i timotejvall (Johansson, IV, p. 269); Gnarps s:n: Gällsta (Strömman, I, p. 364).

18. Medelpad.

1909. Flerstädes på barlast eller i åkrar, Skönsmons s:n: Tunadal; Timrå s:n: Östrand och Vifstahvarf på barlast (L. M. Neuman); Stöde s:n: Edsta (G. A. Eriksson); Torps s:n: i åkrar mellan järnvägen och älfven (J. G. Gunnarsson); Lidens s:n: enstaka i vallar vid kyrkan (K. Johansson) (jfr Collinder, I, p. 145).

1910. Lidens s:n: Järkvissla i en vall (E. COLLINDER).
1911. Sundsvall: mosaiska kyrkogården IVAR SAHLIN i R. M. H.); Stöde s:n: Kärfsta INGEBORG NORDLANDER i R. M. H., Edsta (C. A. NORDLANDER i L. F. H.); Timrå s:n: (K. A. GREDIN i L. F. H.).

19. Jämtland.

1905. Norderö s:n: i åkrar (FL. BEHM enl. ex. i P. A. LARSSONS, Öjersbyn, herb.; Mörsils s:n: Ocke i timotejvall tillsammans med *Silene noctiflora* L., hvete, m. fl. (H. W. ARNELL).
1911. Brunflo s:n i timotejvall (JOHANSSON, IV, p. 272; Marieby s:n i timotejvall (JOHANSSON, IV, p. 272; Are s:n: Dufed i timotejvall (JOHANSSON, IV, p. 272).

20. Västerbotten.

1911. Umeå (L. TRAFVENFELT i R. M. H.).

*

SILENE DICHOTOMA EHRH. DAS AUFTRETEN EINER SÜDÖSTEUROPÄISCHEN ART IN SCHWEDEN, HAUPTSÄCHLICH ALS UNKRAUT IN KLEESCHLÄGEN.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verf. giebt einen Bericht über das Auftreten der *Silene dichotoma* in Schweden; dieser Bericht ist auf Litteratur-Angaben, Mitteilungen vieler schwedischen Botaniker, Exemplare in mehreren öffentlichen Herbarien sowohl auch auf eigene Beobachtungen gegründet.

Silene dichotoma wurde am ersten Mal im Jahre 1867 bei Malmö (Prov. Schonen) in einem Kleeschlage gefunden. Seitdem, besonders während der 15 letzten Jahre, ist diese Art an vielen verschieden Lokalitäten bis nach Umeå (Prov. Wästerbotten) beobachtet. Die Mehrzahl dieser Fundorte befindet sich doch in Süd-Schweden, in den Provinzen Schonen und Halland sowie auch auf den baltischen Inseln Öland und Gotland.

Hauptsächlich ist *Silene dichotoma* in Kleeschlägen und ähnlichen Lokalitäten aufgetreten, ist aber auch als Ruderatpflanze gefunden. Dreimals ist sie auch in Haferäckern beobachtet.

Das Auftreten der *Silene dichotoma* in den schwedischen Klee-

schlägen beruht darauf, dass viel Kleesaat in Schweden importiert wird und in dieser Saat Samen der erwähnten Art als Verunreinigung vorkommen. Dass die meisten Fundorte sich in Süd-Schweden befinden, beruht wieder darauf, dass in diesen Gegenden wenig Kleesaat produziert wird; darum wird hier zum grossen Teil importierte, mitteleuropäische oder russische Kleesaat ausgesät. In Mittel-Schweden dagegen, wo im allgemeinen nur spätblühender Rotklee, s. g. Spätklee oder einschittiger Rotklee angewandt wird, wird der Bedarf an Kleesaat zum grössten Teil mit der eigenen Production gedeckt; nur selten wird hier importierte Kleesaat gebraucht.

An den meisten Fundorten ist *Silene dichotoma* wahrscheinlich direct eingeführt, denn der importierte, frühblühende, mitteleuropäische Rotklee wird in Schweden nicht zur Samengewinnung sondern nur für Heugewinnung angebaut. Der Verf. hat doch in den letzten Jahren beobachtet, dass *Silene dichotoma* vereinzelt in Samenfeldern vom schwedischen Rotklee oder Spätklee erschienen ist, und damit scheint die wirkliche Verbreitung dieser Art in Schweden angefangen zu sein.

Der Verf. erwähnt auch das Auftreten der *Silene* in Haferfeldern und auf Ruderalplätzen, insbesondere bei einigen grossen Dampfmühlen und bei Häfen einiger Seestädte.

Schliesslich berichtet der Verf. kurz über die Verbreitung dieser Art in Mittel-Europa.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Ahlfvengren, Fr. E. (I), Några växtgeografiska notiser från Halland. Sv. Bot. Tidskr. IV, 1910, p. (14).

Andersson, G. och Hesselman, H. (I), Vegetationen och floran i Hamra kronopark. Medd. fr. Statens Skogsförsöksanst. 4, Stockholm 1908, p. 35.

Areschoug, F. W. C. (I), Skånes Flora. Lund 1881.

Birger, S. (I), Växtlokaler från Skåne, Småland och Uppland. Bot. Not. 1908, p. 215.

Blom, Carl (I), Invandrare. Bot. Not. 1912, p. 45.

Boerger, Alb. (I), Die Provenienzfrage bei Klee- und Grassaaten. Landw. Jahrb. Bd. 42, 1912, p. 1.

Burchard, O. (I), Die Unkrautsamen der Klee- und Grassaaten mit besonderer Berücksichtigung ihrer Herkunft. Berlin 1900.

Collinder, E. (I), Medelpads flora. Upsala 1909.
Fries, E. Th. I, Nagra växtlokaler i Bohuslän och Göteborgstrakten. Bot. Not. 1911, p. 39.
— » —, Th. M. I, Människans inflytande på vårt lands vegetation. Föreningen Heimdals folkskrifter n:o 25. Stockholm 1895.
Grosser, I, Vorsicht beim Einkauf von Rotklee oder: Wozu braucht man Silene? Zeitschr. d. Landwirthschaftskammer für die Prov. Schlesien 1911, Nr. 4.
Grönvall, A. L. J, Ett par för Skandinaviens Flora nya växter. Bot. Not. 1868, p. 182.
Hilbert, R. (I, Über einige seit Begin der Erforschung unserer einheimischen Flora neu ins Gebiet eingewanderten und zum festen Bestande gewordenen Pflanzen. Schrift. der phys.-ökon. Gesellsch. zu Königsberg in Pr. Bd. 51, 1910, p. 90.
Holmberg, Otto R. T, Botaniska anteckningar. I. Bot. Not. 1900, p. 67.
Johansson, K. (I, Hufvuddragen af Gotlands växtgeografi och växttopografi. K. Sv. V. A. Handl. 29: 1. 1897.
— » — (II, Några bidrag till Dalarnas flora. Bot. Not. 1900, p. 261.
— » — (III, Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands kärlväxtflora. Bot. Not. 1910, p. 209.
— » — (IV, Små bidrag till Hälsinglands och Jämtlands flora. Bot. Not. 1911, p. 267.
Kindberg, N. C. (I, Nya tillägg till Östgöta flora. Bot. Not. 1892, p. 178.
Koch, G. D. J. I, Synopsis floræ germanicæ et helveticæ. Frankfurt a. M. 1837.
Krause, E. H. L. (I, Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg 61, 1909, p. 62.
Lange, Th. (I, Kärlväxtfloran i Styrsö socken i Göteborgs och Bohus län. Sv. Bot. Tidskr. VI, 1912, p. 282.
Lilja, N. (I, Skånes Flora. Stockholm 1870.
Malzew, A (I, Die Unkräuter des Gouvernement Kursk. Bull. d. Bureau f. ang. Bot. I, 1908, p. 249.
— » — (II, Die Verbreitung der wichtigsten Feldunkräuter in Russland. Bull. d. Bureau f. ang. Bot. II, 1909, p. 251.
Nordström, K. B. (I, Några skandinaviska adventivväxter. Sv. Bot. Tidskr. II, 1908, p. (43).
Nyman, C. F. (I, Sylloge floræ europæae. Örebro 1854—55.
— » — (II, Sveriges fanerogamer. Örebro 1867.
Pahlman, G. (I, Förteckning öfver ön Hvens fanerogamer och kärlkryptogamer. Bot. Not. 1912, p. 161.
Rudberg, A. T, Förteckning öfver Västergötlands fanerogamer och kärlkryptogamer. Mariestad 1902.
Stebler, F. G. u. Schröter, C. (I, Die besten Futterpflanzen. I. Bern 1902.
Strömman, P. H. (I, Bidrag till Hälsinglands kärlväxtflora. Sv. Bot. Tidskr. V, 1911, p. 359.
Trolander, A. S. I, Växtlokaler i Nerike. Bot. Not. 1888, p. 88.
Wiström, P. W. I, Bidrag till Dalarnes Flora. Bot. Not. 1905, p. 283.

WITTE, HERNFRID (I), Några bidrag till kännedomen om Sveriges ruderatflora. Bot. Not. 1904, p. 49.
— » — (II), Köp ej blandfrö. Landtmannen 1909, p. 229.
— » — (III), Nagra bidrag till kännedomen om vegetationen på våra ruderatplatser. Sv. Bot. Tidskr. III, 1909, p. 174.
— » — (IV), *Alyssum calycinum* L., en i Sverige genom utländskt vallväxtfrö spridd art. Sv. Bot. Tidskr. III, 1909, p. 337.
— » — (V). Gaffelglimmet (*Silene dichotoma* Ehrh.) och fliknäfvan (*Geranium dissectum* L.) i svensk senklöfver. Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1912, p. 57.
— » — (VI), Rationell vallväxtfröodling och betydelsen för vårt lands jordbruk af densammas ordnande. Landtbruksveckans förhandlingar. Stockholm 1912, p. 85.

ÜBER DIE FARBE DER FLORIDEEN UND CYANOPHYCEEN

VON

HARALD KYLIN

Mit Taf. 15.

In dem zweiten Bande des grossen Werkes Oltmanns' »Morphologie und Biologie der Algen» lesen wir S. 197: »Mir scheint klar: die Färbungsursachen der Florideen bedürfen erneuter Prüfung. Dann muss man aber nicht bloss fragen: weshalb erscheinen sie bald heller, bald dunkler rot, sondern auch weiter: weshalb sind verschiedene Vertreter der Gruppe verschieden gefärbt, obwohl sie am gleichen Orte wachsen? Wer oder was verleiht den Phyllophoren, Helminthocladien usw. einen braunen, den Furcellarien, *Polyides* u. a. einen mehr gelblichen Farbenton? Weshalb wird *Gigartina Teedii* bei Neapel am Niveau fast grün? Die Bostrychien des Brackwassers werden als schmutzig violett geschildert, *Batrachospermum* und *Lemanea* endlich haben eine Färbung, die kaum noch an Florideen erinnert. Warum?»

Da diese Fragen in der Literatur noch gar nicht befriedigend beantwortet sind, möchte ich hier einige kleine Beiträge geben, die möglicherweise dazu dienen können, unsere Kenntnis über die Färbungsursachen der Florideen zu erweitern. In diesem Zusammenhang will ich auch mit einigen Worten die Färbungsverhältnisse der Cyanophyceen besprechen. Zuerst muss ich aber über die in den betreffenden Algen vorkommenden Chromatophorfarbstoffe Bescheid geben, wobei jedoch nur die allerwichtigsten Tatsachen Erwähnung finden. Hinsichtlich der Einzelheiten muss auf meine früheren Arbeiten verwiesen werden.

Die Farbstoffe.

I.) In Wasser unlösliche, in Alkohol lösliche Farbstoffe.

1) Chlorophyll.

2) Carotin. Mittels Molisch's Kalimethode gelingt es sehr gut, auch bei den Cyanophyceen Carotin nachzuweisen.

3) Xanthophyll. In einer meiner früheren Arbeiten (1911, S. 118) wurde behauptet, dass eine Lösung von Xanthophyll, welches aus *Ceramium rubrum* extrahiert worden ist, bei Kochen nach Zusatz von etwas Eisessig grün gefärbt wird, und dass sie sich bei Behandlung mit Alkali in irgend einer Weise verändert, so dass die Farbe nach Zusatz von einer Säure bis zu saurer Reaktion augenblicklich grün wird. Diese Angaben beruhen, wie spätere Untersuchungen gezeigt haben, darauf, dass meine Xanthophyllösungen von Phykoxanthin verunreinigt waren. Eine reine Xanthophyllösung gibt diese Reaktionen nicht, sie sind aber für eine Phykoxanthinlösung charakteristisch.

Aus meinem Material von *Ceramium rubrum* wurde auch ein dritter gelber Farbstoff extrahiert. Dieser scheint mir mit dem für die Fucoideen charakteristischen Farbstoff, Phykoxanthin, identisch zu sein, und sein Vorkommen in den Extrakten aus *Ceramium* wurde auch auf Verunreinigungen von Diatomaceen und Fucoideen zurückgeführt (Kylin, 1911, S. 120). Später habe ich noch zwei Florideen, *Delesseria sanguinea* und *Batrachospermum Gallœi*, hinsichtlich des Vorkommens von Phykoxanthin untersucht. Bei *Delesseria* liess sich dieser Farbstoff nachweisen (Verunreinigungen?), bei *Batrachospermum* dagegen nicht. — Die Cyanophyceen müssen aufs neue hinsichtlich des Vorkommens von Xanthophyll und Phykoxanthin untersucht werden, da man aus den Literaturangaben keine sicheren Schlüsse ziehen kann.

II.) In Wasser (bei Gegenwart von Neutralsalzen oder sehr wenig Alkali) lösliche, in Alkohol unlösliche Farbstoffe.

4) Phykoerythrin. Von diesem Farbstoffe gibt es zwei Modifikationen:

a) mit prachtvoll orangegelber Fluorescenz[1]). Diese ist die häufigere Modifikation.

---

[1]) Phykoerythrinkrystalle aus *Ceramium rubrum*, die seit mehr als zwei Jahren auf einem finstern Ort in 20%iger Ammoniumsulfatlösung (+ Toluol) aufbewahrt sind, lösen sich in Wasser bei Zusetzung von ganz wenig sehr verdünnter Natrium-

b) ohne oder beinahe ohne Fluorescenz. Diese Modifikation ist bei *Polysiphonia Brodiæi*, *P. nigrescens* und *Rhodomela subfusca* nachgewiesen. Das Phykoerythrin aus *P. nigrescens* wurde schon früher in Krystallen erhalten. Später ist es mir auch gelungen einen Phykoerythrinextrakt aus *Rh. subfusca* zum Krystallisieren zu bringen.

5) Phykocyan. Von diesem Farbstoff gibt es drei Modifikationen:

a) blaugrünes Phykocyan. Die Lösung ist bei geringerer Konzentration blaugrün — grün, bei grösserer Konzentration blau — blauviolett — violett. Diese Modifikation ist bei *Batrachospermum Gallæi*, *Lemanea fluviatilis* und *Calothrix* sp. nachgewiesen worden.

b) blaues Phykocyan. Die Lösung ist bei geringerer Konzentration blau mit einem Stich ins Grüne, bei grösserer Konzentration indigoblau — blauviolett — violett. Diese Modifikation ist bei einer *Phormidium*-Art nachgewiesen worden; ist wahrscheinlich bei den Cyanophyceen sehr verbreitet.

c) blauviolettes Phykocyan. Die Lösung ist bei geringerer Konzentration hellblau, bei grösserer Konzentration blauviolett — violett — rotviolett. Diese Modifikation ist bei *Ceramium rubrum*, *Dumontia filiformis* und *Porphyra hiemalis* nachgewiesen worden.

Bei den Florideen findet man als charakteristisches Nebenpigment das Phykoerythrin, und bei den Cyanophyceen das Phykocyan. Unter den Florideen gibt es aber mehrere, die neben Phykoerythrin auch Phykocyan enthalten. Dies ist schon früher für *Bangia fuscopurpurea*, *Batrachospermum Gallæi*, *B. moniliforme*, *Ceramium rubrum*, *Chondrus crispus*, *Dumontia filiformis*, *Lemanea fluviatilis*, *Porphyra hiemalis* und *P. umbilicalis* nachgewiesen worden (Kylin, 1912, S. 425), und gegenwärtig kann ich noch folgende hinzuzufügen: *Ahnfeltia plicata*, *Furcellaria fastigiata*, *Laurencia pinnatifida*, *Nemalion multifidum*, *Phyllophora membranifolia*. — Das Phykocyan lässt sich bei einer Floridee leicht dadurch nachweisen, dass man die Alge in Wasser extrahiert, und die so erhaltene Farbstofflösung spektroskopisch untersucht. Ist Phykocyan vorhanden, gibt die Lösung ein kräftiges Absorptionsband im Orange (zwischen C und D). Lässt

---

carbonatlösung leicht wieder auf. Die Lösung zeigt die rote Farbe und die lebhaft orangegelbe Fluorescenz einer aus der Alge frisch bereiteten Phykoerythrinlösung. — Phykocyankrystalle aus derselben Alge, die ebenfalls auf diese Weise seit mehr als zwei Jahren aufbewahrt sind, lösen sich unter den oben erwähnten Bedingungen in Wasser leicht wieder auf. Die Lösung zeigt die blaue Farbe und die lebhaft karminrote Fluorescenz einer aus dieser Alge frisch bereiteten Phykocyanlösung.

sich das Phykocyan nicht aus der Alge extrahieren, kann man die lebende Alge spektroskopisch untersuchen; bei Gegenwart von Phykocyan beobachtet man im Orange ein kräftiges Absorptionsband.

Auf Grund einer Literaturangabe lässt sich auch das Vorkommen von Phykocyan neben Phykoerythrin bei *Nemalion lubricum* und *Sphærococcus coronopifolius* behaupten. Bocat (1908; S. 102) hat die wasserlöslichen Farbstoffe dieser Alge extrahiert und spektroskopisch untersucht, und beobachtete dabei auch ein Absorptionsband im Orange (von $\lambda = 630$ an $\lambda = 595$). Dies ist eben ein Absorptionsband des Phykocyans. Bocat's Farbstofflösung stellte demnach nicht, wie dieser glaubte, eine Phykoerythrinlösung dar, sondern enthielt eine Beimischung von Phykocyan. — Wie es scheint, ist das Phykocyan ein auch bei den Florideen gar nicht selten vorkommender Farbstoff.

Es lässt sich nun fragen, ob es nicht Florideen gibt, die gar kein Phykoerythrin sondern nur Phykocyan enthalten. Dies, glaube ich, ist der Fall bei der kleinen Bangiacee *Asterocytis ramosa* und bei einigen *Batrachospermum*-Arten, nämlich *B. vagum*, *B. virgatum* und *B. testale*. Die blaugrüne bis spangrüne *Asterocytis ramosa* ist hinsichtlich der Farbe der Mehrzahl der Cyanophyceen sehr ähnlich, und in ihrer Farbennuance findet sich nichts, was eine Beimischung von Phykoerythrin verrät. Die erwähnten *Batrachospermum*-Arten sind der Farbe nach grün mit einem Stich ins Blaugrüne. Die Farbennuance deutet auf eine Beimischung von Phykocyan nicht aber von Phykoerythrin, da aber keine spektroskopischen Untersuchungen gemacht sind, kann das Vorkommen oder Fehlen dieser beiden Farbstoffe hier nicht sicher festgestellt werden.

In der Literatur gibt es meines Wissens noch keine Angabe über das Vorkommen von Phykoerythrin neben Phykocyan oder von Phykoerythrin allein bei den Cyanophyceen. Da aber die beiden Farbstoffe sehr nahe mit einander verwandt sind, und da sich das Phykocyan bei den Florideen neben Phykoerythrin hat nachweisen lassen, ist es a priori recht wahrscheinlich, dass sich auch Phykoerythrin bei den Cyanophyceen neben Phykocyan wird nachweisen lassen. Meine eigenen Untersuchungen haben nur wenige Cyanophyceen umfasst, und bei diesen habe ich kein Phykoerythrin beobachtet. In der Literatur gibt es aber Angaben über Absorptionsspektra von lebenden Cyanophyceen oder von Wasserextrakten dieser Algen, die mir zu beweisen scheinen, dass Phykoerythrin auch bei den Cyanophyceen vorkommen kann.

Sauvageau berichtet (1908, S. 95 und 97) über das Vorkommen von roten Cyanophyceen, und die wasserlöslichen Farbstoffe einer dieser Cyanophyceen *Oscillatoria cortiana* ist von Bocat näher untersucht worden. Bocat schreibt (1908, S. 101): »La macération dans l'eau douce éthérée donne un liquide rose violacé par transparence, jaune brun par réflexion, ayant l'aspect d'une solution de Phycoérythrine. Le spectre d'absorption observé directement, puis photographié sous des épaisseurs de liquide variant de 80 millimètres à 5 millimètres, a donné les bandes suivantes:

I de $\lambda = 570$ à $\lambda = 552$, maximum vers $\lambda = 560$
II de $\lambda = 540$ à $\lambda = 530$, — $\lambda = 535$
III de $\lambda = 505$ à $\lambda = 492$, — $\lambda = 495$

qui diminuent simultanément en intensité avec l'épaisseur du liquide coloré.«

Bocat betrachtet den von ihm untersuchten Farbstoff als eine Phykocyanmodifikation. Dies ist es aber nicht, sondern eben ein typisches Phykoerythrin. Farbe und Fluorescenz sind typisch. Die Absorptionsbänder einer reinen Phykoerythrinlösung liegen nach meinen Untersuchungen (Kylin, 1910, S 212) I bei λ 569—565, II bei λ 541—537, III bei λ 498—492, und auch in dieser Hinsicht ist die Übereinstimmung demnach gross. — Wahrscheinlich kam bei dieser roten *Oscillatoria cortiana* nicht Phykocyan sonden nur Phykoerythrin vor.

Die im normalen Zustande violette *Oscillaria sancta* ist von Gaidukov sehr sorgfälltig spektroskopisch untersucht worden, und in seiner Arbeit »Einfluss farbigen Lichts auf die Färbung lebender Oscillarien« Taf. I Fig. 1 bildet er das Absorptionsspektrum dieser Alge ab. In dem gelbgrünen — blaugrünen Teil dieses Absorptionsspektrums findet man die drei für Phykoerythrin charakteristischen Absorptionsbänder wieder, und diese Bänder beweisen meiner Meinung nach zur vollen Evidenz, das die violette *Oscillaria sancta* Phykyerythrin enthält. Das Absorptionsband im Orange zeigt aber, dass sie auch Phykocyan enthält.

Ausserdem berichtet Gaidukov (1903, S. 486), dass *Oscillaria caldariorum*, die in normalem Zustande blaugrün bis spangrün ist, ihre Farbe ändert, wenn sie in grünem Lichte wächst. Sie wird dabei zuerst graugrün, dann hellviolett, violett und schliesslich braun. Wenn man die von Gaidukov gegebenen Absorptionskurven (a. a. O., Taf. 26) näher studiert, findet man, dass das Phykocyan, welches bei den blaugrünen bis spangrünen Individuen vorkommt,

beim Übergang zu dem graugrünen Farbenstadium beinahe vollkommen verschwindet. Die hellviolette Farbe wird dadurch bedingt, dass die Alge Phykoerythrin ausbildet, und bei der Vergrösserung der Phykoerythrinmenge tritt das violette Farbenstadium auf (die von GAIDUKOV a. a. O. abgebildete Fig. 14 Taf. 26 zeigt sehr gut das Absorptionsspektrum des Phykoerythrins). Bei diesen beiden letzteren Farbenstadien ist, wie die abgebildeten Absorptionsspektra zeigen, das Phykoerythrin mit etwas Phykocyan vermischt. Die Farbe wird nach GAIDUKOV schliesslich braun; das Phykoerythrin beginnt jetzt zerstört zu werden; die Bedingungen der braunen Farbe können jedoch nach der von GAIDUKOV gegebenen Absorptionskurve nicht sicher festgestellt werden, vielleicht spielt aber neben der Verminderung der Phykoerythrinmenge die Vergrösserung der Menge gelber Farbstoffe eine nicht unbedeutende Rolle.

Die Farbe.

Hinsichtlich der Farbe möchte ich unter den Florideen folgende Gruppen aufstellen:

1) rot. Die Algen, die in diese Gruppe einzureihen sind, sind lebhaft rot gefärbt. Sie besitzen eine Farbe, die man als die typische Florideenfarbe betrachtet, und diese wird davon bedingt, dass Phykoerythrin in reichlicher Menge vorhanden ist, Phykocyan aber fehlt. Die Algen besitzen ausser Phykoerythrin auch Chlorophyll, Carotin und Xanthophyll. Wird das Phykoerythrin zerstört, erhalten die Algen durch die drei letzteren Farbstoffe eine gelbgrüne Farbe. Zu dieser Gruppe mögen folgende Algen erwähnt werden: *Antithamnion plumula*, die *Callithamnion*-Arten, die *Delesseria*-Arten, *Plocamium coccineum*, *Rhodochorton Rothii*, *Spermothamnion roseolum*. Diese sind an der schwedischen Westküste sublitorale Arten, nur die beiden letzteren kommen auch in der Litoralregion vor, *Rhodochorton Rothii* aber nur an solchen Stellen, die vor stärkerer Belichtung gut geschützt sind; *Spermothamnion roseolum* wird, wenn sie an Stellen mit etwas stärkerer Belichtung vorkommt, zuerst blassrot, dann gelbgrün oder mehr weniger gelblich und schliesslich vollkommen entfärbt.

2) rot mit einem Stich ins Rotbraune. Zu dieser Gruppe gehören die *Polysiphonia*-Arten und *Rhodomela*-Arten. Diese Arten sind in der Regel nicht so lebhaft rot gefärbt, wie die der vorher-

gehenden Gruppe, der Underschied ist jedoch nicht besonders gross. Diese Arten enthalten diejenige Phykoerythrinmodifikation, die nur wenig oder gar nicht fluoresciert. Sie kommen sowohl in der Litoral- wie in der Sublitoralregion vor. Bei stärkerer Belichtung werden sie blassrot mit einem Stich ins Rotbraune, schliesslich gelbgrün bis gelbbraun oder vollkommen entfärbt.

3) purpurrot, tief braunrot oder rotviolett. Hieher gehören *Ahnfeltia plicata, Bangia fuscopurpurea, Ceramium rubrum, Chondrus crispus* (die Litoralform), *Dumontia filiformis, Laurencia pinnatifida Phyllophora membranifolia, Porphyra hiemalis.* Diese Arten enthalten ausser Phykoerythrin auch Phykocyan. Ist die Phykocyanmenge im Vergleich mit der Phykoerythrinmenge gering wie z. B. bei *Ceramium rubrum* (die Phykocyanmenge etwa 10% der Phykoerythrinmenge; vgl. Kylin 1910, S. 235) wird die Farbe tiefrot bis purpurrot. Wird die Phykocyanmenge vergrössert, nicht aber die Phykoerythrinmenge, so wird die Farbe tief braunrot wie bei *Bangia, Dumontia, Laurencia* und *Porphyra* oder rotviolett wie bei *Ahnfeltia, Chondrus* und *Phyllophora* — Die erwähnten braunroten Arten sind von besonderem Interesse. Sie sind an der schwedischen Westküste Litoralformen, entwickeln sich während des Winters und Frühlings, um während des Sommers abzusterben. Nur im Winter sind sie tief braunrot, verändern während des Frühlings ihre Farbe in Purpurrot, tief Rot bis Rot und werden im späten Frühling hellrot bis blassrot. Im Sommer werden sie oft gelbgrün bis strohgelb und schliesslich vollkommen entfärbt. Diese Farbenveränderungen erkläre ich folgendermassen. Zufolge der während des Frühlings zunehmenden Lichtstärke wird das sehr lichtempfindliche Phykocyan nach und nach zerstört, und die Algen enthalten schliesslich nur Phykoerythrin und müssen dann wie die Arten, die der ersten Gruppe angehören, rot gefärbt werden. Im späteren Frühling wird aber auch wegen der immer grösser werdenden Lichtstärke das Phykoerythrin mehr und mehr zerstört (oder vielleicht besser gesagt, die Neubildung von Phykoerythrin kann mit der Zerstörung desselben nicht gleichen Schritt halten) und die Farbe wird dabei mehr und mehr blassrot. Ist das Phykoerythrin vollkommen zerstört, muss die Farbe wegen der noch anwesenden gelben und grünen Farbstoffe mehr weniger gelbgrün oder gelblich werden. — Die mehrjährigen, rotvioletten Arten *Ahnfeltia plicata, Chondrus crispus* und *Phyllophora membranifolia* werden, wenn sie an Stellen vorkommen, wo die Lichtstärke zu gross ist, in ähnlicher Weise

wie die vorhergehenden Arten, mehr weniger hellrot bis blassrot oder gelbgrün bis vollkommen entfärbt. — Die Sublitoralform von *Chondrus crispus* ist in der Regel lebhaft rot, und besitzt dann kein Phykocyan, bisweilen hat aber die Farbe einen schwachen Stich ins Violette, was auf eine unbedeutende Beimischung von Phykocyan deutet. — *Furcellaria fastigiata* besitzt blass rotviolette Zweigspitzen; diese enthalten sowohl Phykocyan wie Phykoerythrin. Ältere Zweige werden mehr braun, rotbraun oder bisweilen gelbbraun. Die Einzelheiten dieser Farbenveränderungen kann ich gegenwärtig nicht erklären. Beim Trocknen wird diese Alge schwarz. Dies beruht darauf, dass sie einen mit den Gerbstoffen verwandten Stoff enthält, welcher nach dem Tode der Alge oxydiert, und dann mehr weniger braungefärbte Produkte gibt (vgl. Kylin, 1911, S. 409). — Die Zweigspitzen von *Polyides rotundus* sind hübsch tiefrot. Sie enthalten wahrscheinlich kein Phykocyan, oder wenigstens ist dieser Farbstoff nur in sehr geringer Menge dem Phykoerythrin beigemischt. Ältere Zweige sind braun — rotbraun, nur selten gelbbraun. *Polyides* wird, wie bekannt, beim Trocknen nicht schwarz, sondern die Zweige sind in durchfallendem Licht nach wie vor rot, im Gegensatz zu *Furcellaria*, deren Zweige dann schwarz erscheinen (diese Verschiedenheit ist das beste Merkmal, um nach den Trocknen *Polyides* und *Furcellaria* von einander zu unterscheiden). — Die purpurrote bis tiefrote *Nemalion multifidum* enthält wahrscheinlich nur geringe Phykocyanmengen. Sie ist an der schwedischen Westküste eine Sommer — Spätsommerform, und behält auch an Stellen mit verhältnissmässig starker Belichtung ihre Farbe ganz gut bei. Erst in Spätsommer wird sie mehr weniger blassrot gefärbt.

4) grau. Hieher gehören *Batrachospermum moniliforme* und *B. helminthosum* und diejenigen *Batrachospermum*-Arten, die mit diesen am nächsten verwandt sind. Sie besitzen eine graue Farbe, die sehr schwierig zu beschreiben ist, und die bei der verschiedenen Individuen ganz beträchtlich variiert. Oft hat die grau Farbe einen Stich ins Rötliche, bisweilen ins Blaue, Blaugrüne oder Gelbgrüne. Die Arten besitzen sowohl Phykocyan wie Phykoerythrin. Die Bedingungen der grauen Hauptfarbe kann ich gegenwärtig nicht erklären.

5) dunkel moosgrün. Hieher gehören *Batrachospermum Dillenii*, *B. Gallœi* und *Lemanea fluviatilis*. Die jüngeren Zweige erscheinen in durchfallendem Lichte blass rotviolett. Diese Algen enthalten

sowohl Phykocyan wie Phykoerythrin. Werden sie nach dem Abtöten mittels Toluol in destilliertes Wasser gelegt und vor der Einwirkung der Luft geschützt, behalten sie mehrere Tage ihre dunkel mossgrüne Farbe, werden sie dagegen der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so werden sie bald rotviolett (vgl. Kylin, 1911, S. 398 und 410). Weder diese Erscheinung, noch die Ursache der dunkel moosgrünen Farbe dieser Algen kann ich gegenwärtig erklären.

6) blaugrün, spangrün oder grün mit einem Stich ins Blaugrüne. Hieher gehören *Asterocytis ramosa*, *Batrachospermum vagum*, *B. virgatum* und *B. testale*. Diese enthalten neben Chlorophyll, Carotin und Xanthophyll wahrscheinlich nur Phykocyan, aber kein Phykoerythrin (vgl. oben).

7) weiss. Hieher gehören nur einige parasitische Florideen, die *Choreocolax*-Arten und *Harveyella mirabilis*. Sie haben keine Chromatophorfarbstoffe.

Die Cyanophyceen habe ich nur wenig studiert und kann deshalb ihre Farbenveränderungen nicht genauer besprechen. Folgende Gruppen scheinen mir aber unterschieden werden zu können.

1) hellblau, blaugrün, spangrün oder grün mit einem Stich ins Blaugrüne. Die hieher gehörenden Cyanophyceen besitzen ausser grünen und gelben Farbstoffen nur Phykocyan, aber kein Phykoerythrin. Die verschiedenen Farbennuancen werden von der grösseren oder geringeren Phykocyanmenge bedingt. Ist die Phykocyanmenge gross, so spielt die Farbe mehr ins Blaue, ist sie dagegen gering, spielt die Farbe mehr ins Grüne. Das Vorkommen von verschiedenen Phykocyanmodifikationen, von blaugrünem oder blauem Phykocyan, bei verschieden Arten verursacht nur dann einen Farbenunterschied, wenn sie bei ihnen in annähernd gleich grossen Mengen vorhanden sind.

2) blauviolett, violett oder rotviolett. Bei den dieser Gruppe angehörenden Cyanophyceen gibt es ausser Phykocyan auch Phykoerythrin in mehr weniger grosser Menge (vgl. oben).

3) rot. Bei den Cyanophyceen, die dieser Gruppe zuzuzählen wären, kommt ausser den grünen und gelben Farbstoffen nur Phykoerythrin aber kein Phykocyan vor. Vgl. was oben von *Oscillatoria cortiana* gesagt ist.

Die komplementäre chromatische Adaptation.

Gaidukov hat nachgewiesen, dass *Oscillaria sancta* und *O. caldariorum*, wenn sie in verschiedenfarbigem Licht kultiviert werden, ihre Färbung verändern. Die Farbenveränderung hängt von der Farbe des einwirkenden Lichtes ab, und zwar so, dass diese Cyanophyceen in rotem Licht grünlich werden, in gelbbraunem blaugrün, in grünem rötlich, in blauem braungelb. Fie Farbe verändert sich demnach in dem Sinne, dass sie mehr und mehr komplementär zu der Farbe des einwirkenden Lichtes wird. Nach Vorschlag von Prof. Engelmann nennt Gaidukov diese Erscheinung die komplementäre chromatische Adaptation.

Den Vorgang dieses Prozesses konnte Gaidukov nicht gut erklären (vgl. Gaidukov, 1906, S. 3). Die Farbenveränderungen erklären sich aber ganz einfach durch das Verschwinden und Wiederauftreten eines oder der beiden wasserlöslichen Chromatophorfarbstoffe, des Phykocyans und des Phykoerythrins; vielleicht kann bisweilen auch eine Vergrösserung der Menge gelber Farbstoffe und eine Verminderung der Chlorophyllmenge mitwirken. Dass diese Erklärung richtig ist, dürfte daraus hervorgehen, was schon oben hinsichtlich des Vorkommens von Phykoerythrin und Phykocyan bei *Oscillaria caldariorum* gesagt worden ist (vgl. Kylin 1911, S. 113 und Magnus und Schindler 1912, S. 319).

In der Literatur begegnet man oft Angaben, die darüber berichten, dass die verschiedenen Florideen hinsichtlich ihrer Farbe sehr unähnlich sein können, und dass eine und dieselbe Floridee ihre Farbe im hohen Grade verändern kann. Die ursprüngliche, mehr weniger lebhaft rote, purpurrote oder rotviolette Farbe verblasst, und die früher so schön gefärbten Algen zeigen jetzt nur eine schwach rötliche Farbe, welche sich schliesslich ins Rötlichgelbe, Grünlichgraue, Gelbgrüne, Strohgelbe, Goldigbräunliche, Braungelbe verändert. Alle diese Erscheinungen werden von Gaidukov als chromatische Adaptionen gedeutet, und überhaupt kann eine rote oder blaugrüne Alge ihre Farbe nicht ändern, ohne dass Gaidukov in dieser Erscheinung eine chromatische Adaption erblickt.

Nach dem, was ich schon früher hinsichtlich der Farbe der Florideen gesagt habe, werden diese Farbenveränderungen von der Zerstörung des Phykoerythrins (und des Phykocyans) verursacht. Die Zerstörung des Phykoerythrins scheint oft von einer Vermehr-

ung der gelben Farbstoffe begleitet zu sein und vielleicht auch von einer Verminderung des Chlorophylls. Aber nur diejenigen Florideen, die an Stellen mit stärkerer Beleuchtung vorkommen, verändern ihre Farbe ins Blassrote und schliesslich ins Gelbgrüne oder mehr weniger Gelbliche. Werden sie aber vor stärkerer Beleuchtung beschützt, behalten sie ihr Leben lang die rote Farbe. — Ich muss mich demnach der Meinung von Oltmanns und Sauvageau anschliessen: es ist die Quantität des Lichtes nicht, wie Gaidukov meint, die Qualität desselben, die in der Natur eine Farbenveränderung der Florideen verursacht.

Hinsichtlich des Einflusses der Lichtstärke auf die Färbung der Cyanophyceen hat Nadson ein sehr lehrreiches Experiment gemacht. Er berichtet darüber folgendes (1908, S. 141):

»*Phormidium*, welches an schattigen Stellen wächst, hat die für die Gruppe der Cyanophyceen charakteristische blaugrüne Färbung. An helleren Sonnenschein gebracht und zwar auf einen Tisch, welcher am östlich gelegenen Fenster stand, bekam es im Sommer, nach ca. 2 Monaten eine hell-goldgelbe Färbung mit bräunlichem Stich. Diese Färbung ähnelt ausserordentlich der für eine ganz andere Algengruppe charakteristischen und zwar der Färbung der Diatomeen. Im Herbst bei verminderter Intensität des Sonnenlichtes, wird die goldig-braune Färbung allmälich wieder durch die blaugrüne ersetzt.

»An derselben *Phormidium*-Art wurde sodann eine andere Reihe von Versuchen gemacht, doch in sozusagen umgekehrter Richtung.

»*Phormidium*, das am Licht (beim östlich gelegenen Fenster) als goldig-braungelbe Häutchen gewachsen war, wurde an einen beschatteten Platz, der dem prallen Sonnenschein unzugänglich war, gebracht. Es vergingen ca. $2^1/_2$ Monate und die Algenhäutchen wurden blaugrün, wobei sie einen leicht bräunlichen Stich behielten; 2 Monate später aber waren sie schon von einer mehr hellen und typischen blaugrünen Farbe.

»Ganz ähnliche Farbenveränderungen — blaugrün auf goldigbraun und umgekehrt — zeigte bei den Versuchen noch eine andere Alge *Oscillaria amphibia*.«

Die eben erwähnten Farbenveränderungen sind gar keine komplementären, chromatischen Adaptationserscheinungen, da sie nicht von verschiedenen Lichtqualitäten bedingt sind, sondern auf verschiedenen Lichtstärken beruhen. Eine zu grosse Lichtstärke zerstört

das Phykocyan, und die Farbe wird mehr weniger gelblich, bei verminderter Lichtstärke wird aufs neue Phykocyan gebildet und die Farbe wird nach und nach wieder blaugrün.

Neuerdings haben Magnus und Schindler (1912, S. 314) die Beobachtung gemacht, dass die Cyanophyceen auch unter verschiedenen Nahrungsbedingungen ihre Farbe verändern. Dagegen konnten sie keine Farbenveränderungen im Gaidukov'schen Sinne erhalten.

Die physiologische Bedeutung des Phykoerythrins.

Engelmann (1883, S. 17) behauptet, »dass im Pflanzenreich ausser dem Chlorophyll noch eine Reihe anderer Farbstoffe existiren, welche assimilatorisch functioniren.» Das Phykoerythrin wäre einer dieser assimilatorisch wirkenden Farbstoffe. Nach Engelmann wäre es aber möglich dem Chlorophylle »eine specifische und zwar fundamentalere Rolle beim Assimilationsvorgang zuzuschreiben, als den ihm beigemischten anders gefärbten Stoffe. Letztere könnten dann beispielsweise einfach als optische Sensibilatoren wirken, wie nach H. W. Vogel's wichtigen Untersuchungen viele Farbstoffe rücksichtlich der Silberchloridsalze» (a. a. O., S. 20). Von diesen beiden Theorien: 1) sowohl Phykoerythrin wie Chlorophyll[1]) wirkt assimilierend; 2) nur Chlorophyll assimiliert, Phykoerythrin ist ein optischer Sensibilator, betrachtet Engelmann die erstere als die wahrscheinlichere.

Gaidukov schliesst sich auch der ersteren dieser Theorien an. Er behauptet sogar, dass die Meinung, dass das Chlorophyll bei den in den Tiefen wachsenden chromophyllhaltigen Algen der einzige Assimilationsfarbstoff ist, dem Hauptgesetze der Natur — dem Gesetze der Erhaltung der Energie — widerspreche (Gaidukov 1904: 1, S. 118).

Kerner glaubt dagegen, dass das Phykoerythrin als optischer Sensibilator wirkt. Er schreibt (1887, S. 361): »Dieser Farbstoff zeigt nämlich eine sehr kräftige Fluorescenz, d. h. er absorbiert einen grossen Teil der auf ihn fallenden Lichtstrahlen und sendet andere Strahlen von grösserer Schwingungsdauer aus. Die blauen Strahlen werden durch ihn gewissermassen in gelbe, orange und rote umgewandelt, und so erhalten die Chlorophyllkörper schliesslich

[1]) Engelmann betrachtet die Wirkungsweise des Chlorophylls als »mit der der optischen Sensibilatoren verwandt» (a. a. O., S. 20).

doch noch jene Strahlen, welche bei der Zersetzung der Kohlensäure als treibende Kraft wirksam sind.» Hierzu ist aber zu bemerken erstens, dass das Phykoerythrin erst dann fluoresciert, wenn es aus den Chromatophoren extrahiert worden ist, zweitens dass dieser Farbstoff nicht hauptsächlich die blauen, sondern die gelbgrünen, grünen und blaugrünen Strahlen absorbiert.

Nach Hansen (1893, S. 302) wäre das Phykoerythrin als ein Athmungspigment zu bezeichnen. Diese Theorie würde aber voraussetzen, dass der Farbstoff leicht Sauerstoff binden und entbinden könnte. Dies kann aber das Phykoerythrin nicht.

Jüngst ist von A. v. Richter (1912, S. 290) behauptet worden, dass die Nebenpigmente (wie das Phykoerythrin) keine aktive Rolle im Prozesse der Photosynthese spielen. Es wurde nämlich von ihm nachgewiesen, dass sich die Assimilationsintensität der scharlachroten *Plocamium* in grünem Licht ebenso stark verminderte, wie die der grünen *Ulva lactuca* und der durch Zerstörung des Phykoerythrins »fast gänzlich grün» gewordenen *Gigartina Teedii*, im Vergleich mit der Assimilationsintensität dieser Algen in weissem Lichte. Die Anwesenheit des roten Farbstoffes machte sich in keiner Weise bemerkbar.

Dies gielt von den litoralen Rotalgen. Die sublitoralen Rotalgen assimilierten dagegen nach den Versuchen Richter's in grünem oder in weissem zerstreutem Lichte von geringerer Stärke nicht unbedeutend besser als die grünen Algen unter denselben Bedingungen. Warum? Dies wird von Richter gar nicht erklärt. Diese letzteren Versuche scheinen mir aber dafür zu sprechen, dass das Phykoerythrin bei geringerer Lichtstärke gerade im Sinne optischer Sensibilatoren wirkt. Das Chlorophyll absorbiert die roten bis orangegelben und die blauen bis violetten Strahlen, kann aber die gelbgrünen bis blaugrünen nicht ausnutzen. Diese Strahlen werden aber von dem Phykoerythrin absorbiert, und diese Absorption erhöht dann die Assimilationsintensität zugunsten der roten Algen. Bei grösserer Lichtstärke würde aber das Chlorophyll selbst in hinreichender Menge die für die Assimilation nötige Energie absorbieren, und der Energiezuschuss durch die Tätigkeit des Phykoerythrins als optischer Sensibilator erhöhte die Assimilationsintensität nicht merkbar.

LITERATURVERZEICHNIS.

BOCAT, L., Sur le pigment de l'Oscillatoria cortiana rouge. — Comptes rendus de la soc. de biol. 64: 1. Paris 1908.

ENGELMANN, TH. W., Farbe und Assimilation. — Bot. Zeitung. 41. Leipzig 1883.

GAIDUKOV, N. Über den Einfluss farbigen Lichts auf die Färbung lebender Oscillarien. — Abhandl. d. k. preuss. Akadem. d. Wissensch. 1902. Berlin 1902.

—»—, Weitere Untersuchungen über den Einfluss farbigen Lichtes auf die Färbung der Oscillarien. — Ber. d. deutsch. bot. Ges. 21. Berlin 1903.

—»—, Die Farbenveränderung bei den Prozessen der komplementären chromatischen Adaptation. — Ebenda.

—»—, Die Farbe der Algen und des Wassers. — Hedwigia 43. Dresden 1904.

—»—, Zur Farbenanalyse der Algen. — Ber. d. deutsch. bot. Ges. 22. Berlin 1904.

—»—, Die komplementäre chromatische Adaptation bei Porphyra und Phormidium. — Ebenda 24. Berlin 1906.

HANSEN, A., Über Stoffbildung bei den Meeresalgen. — Mitteil. aus d. zool. Stat. zu Neapel. 11. Berlin 1893.

KERNER, A., Pflanzenleben. I. Leipzig 1887.

KYLIN, H., Über Phykoerythrin und Phykocyan bei Ceramium rubrum (Huds.) Ag. — Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiol. Chemie. 69. Strassburg 1910.

—»—, Über die grünen und gelben Farbstoffe der Florideen. — Ebenda. 74. Strassburg 1911.

—»—, Über die roten und blauen Farbstoffe der Algen. — Ebenda. 76. Strassburg 1912.

—»—, Über die Farbstoffe der Fucoideen. — Ebenda. 81. Strassburg 1912.

MAGNUS, W., und SCHINDLER, B., Uber den Einfluss der Nährsalze auf die Färbung der Oscillarien. — Ber. d. deutsch. bot. Ges. 30. Berlin 1912.

NADSON, G. A., Über den Einfluss der Lichtstärke auf die Färbung der Algen. — Bull. du jardin imp. bot. de St. Pétersbourg. 8. 1908.

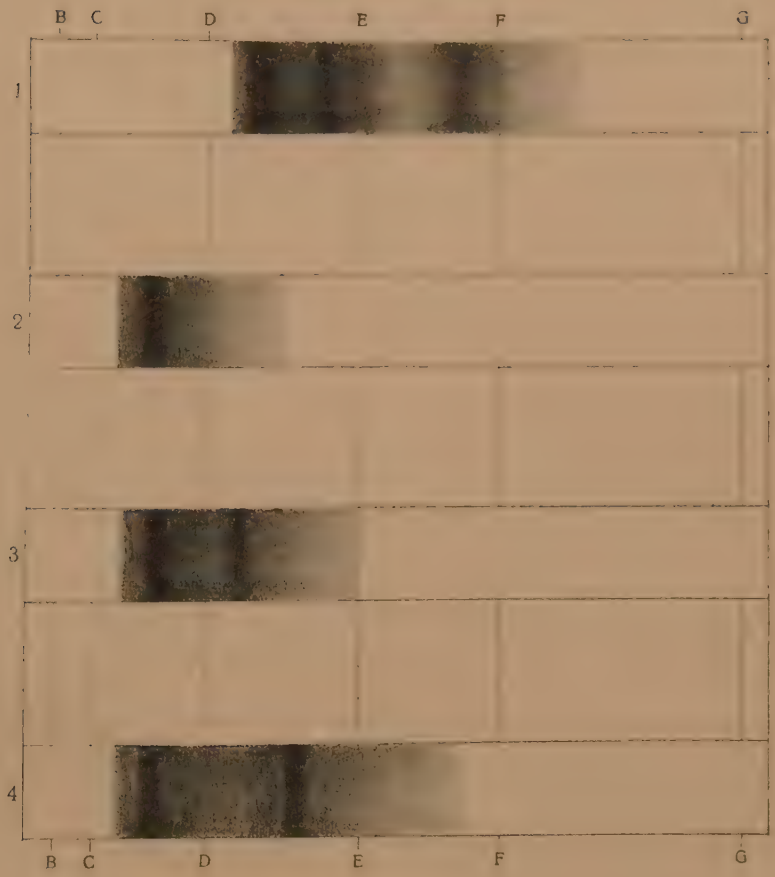
RICHTER, P., Über den Wechsel der Farbe bei einigen Süsswasseralgen, insbesondere den Oscillarien. — Bot. Centralblatt. 2. Cassel. 1880 (S. 605).

RICHTER, A. v., Farbe und Assimilation. — Ber. d. deutsch. bot. Ges. 30. Berlin 1912.

SAUVAGEAU, C., Sur des Myxophycées roses et sur un procédé d'étude de la Phycocyane. — Comptes rendus de la soc. de biol. 64: 1. Paris 1908.

—»—, A propos d'Oscillariées rouges observées dans un aquarium du laboratoire de Banyuls-sur-Mer. — Ebenda.

—»—. Sur la coloration des Floridées. — Ebenda.



1 Absorptionsspektrum des Phykoerythrins
2 „ „ blaugrünen Phykocyans
3 „ „ blauen „
4 „ „ blauvioletten „

Ljustr. Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

XYRIDACEÆ FRIESIANÆ

BEITRÄGE ZUR XYRIDAZEEN-FLORA AFRIKAS

VON

GUST. O. A:N MALME

Rastlos schreitet die Erforschung der reichen Vegetation Afrikas fort. Gegenden, die noch vor einigen Jahren fast vollständig unbekannt waren, sind jetzt in verschiedenen Richtungen bereist worden. Einige Reisende verfolgen hauptsächlich andere Zwecke, rein geschäftliche, geographische, ethnographische, zoologische u. s. w., und treiben Botanik nur nebenbei. Die botanischen Sammlungen, die sie nach Europa mitbringen, sind bei weitem nicht wertlos, dass sie aber betreffs der Konservierung und der Vollständigkeit der Exemplare oft viel zu wünschen übrig lassen, ist eine Tatsache, die nicht verwundern darf. Anderen ist die Botanik die Hauptsache. Es ist selbstverständlich, dass diese viel wertvollere Sammlungen zuzammenbringen können. Und ganz besonders wird dies der Fall werden, wenn der Reisende ein geschulter Systematiker und schon durch frühere Reisen geübter und bewährter Sammler ist.

Im vorigen Jahre unternahm der Dozent der Botanik an der Universität Uppsala, Dr. Rob. E. Fries, als Begleiter des schwedischen Ethnographen Graf E. von Rosen, eine Reise durch Afrika, von Kap nach Alexandria. Die Xyridazeen, die er bei dieser Gelegenheit sammelte, hat er mir zur Bearbeitung gesandt. Sie stammen, mit einer Ausnahme, aus Rhodesia, hauptsächlich aus der botanisch fast unerforschten Umgegend des Bangweolo-Sees. Die Sammlung enthält allerdings nur sechs Spezies, jede liegt aber in mehreren vorzüglich konservierten Exemplaren vor. Sie liefert einen

sehr wertvollen Beitrag zur Xyridazeen-Flora von Nord-Rhodesia, die bisher so wenig bekannt war, dass nur zwei je einmal gesammelte Spezies in der einschlägigen Litteratur erwähnt worden sind.

Obgleich meine Monographie der Fam. Xyridaceæ für Das Pflanzenreich hoffentlich bald beendigt sein wird, veröffentliche ich jedoch schon hier die Bearbeitung der Fries'schen Sammlung und benutze dabei die Gelegenheit, auch einige Bemerkungen über andere afrikanischen Spezies mitzuteilen. Es sind jetzt bekannt etwa 175 Spezies der Gattung *Xyris*, die sich auf zwei Sektionen (oder vielleicht besser Untergattungen) verteilen. Die eine, *Nematopus* Seubert, mit etwa 85 Spezies, ist auf Südamerika (nebst der Insel Trinidad) beschränkt; die beiden kubanischen Species, *X. bicarinata* Griseb. und *X. navicularis* Griseb., sind nur infolge ungenauer Untersuchung hierher gebracht worden. Die andere, *Euxyris* Endlicher, mit etwa 90 Spezies, kommt in allen Weltteilen mit Ausnahme von Europa vor. Eine Gruppierung der zahlreichen Spezies ist, wenn auch in Alb. Nilsson's Studien über die Xylideen schwach angedeutet, nie durchgeführt worden. Wenn man auf eine übersichtliche Darstellung nicht ganz und gar verzichten will, ist aber eine solche ein dringendes Erfordernis. Innerhalb der Untergattung *Nematopus*, deren sämtliche beschriebene Spezies ich schon zu untersuchen Gelegenheit gehabt, habe ich denn auch (nach dem Bau der seitlichen Kelchblätter, der Ausbildung der Blattscheide, der Länge der Brakteen im Verhältnis zu der Ähre u. s. w.) eine Anzahl grösserer oder kleinerer Artengruppen unterschieden, die jedoch aus Gründen, die hier nicht erörtert werden sollen, nicht Sektionen (bezw. Subsektionen), sondern Stirpes (Gesamtarten, Sippen oder Verwandtschaftskreise) benannt werden. Als Beispiele können erwähnt werden: Stirps *X. rupicolæ* Kunth mit den Spezies *X. rupicola* Kunth, *X. tenella* Kunth (mit f. *subtenella* (Malme), f. *extensula* (Malme) und var. *Riedeliana* (Malme), *X. concinna* N. E. Brown, *X. andina* n. sp., *X. setigera* Oliver (nicht Alb. Nilss.) und *X. witsenioides* Oliver; Stirps *X. hymenachnes* Martius mit den Spezies *X. pterygoblephara* Steudel, *X. bahiana* Malme, *X. nubigena* Kunth, *X. hymenachne* Martius, *X. Blanchetiana* Malme (= *X. hymenachne* var. *angustifolia* Malme), *X. commixta* n. sp. (= *X. simulans* Alb. Nilss. p. p. min.), *X. fusca* Alb. Nilss., *X. simulans* Alb. Nilss. (= *X. megapotamica* Malme), *X. metallica* Klotzsch, *X. tortula* Martius und *X. asperula* Martius; Stirps *X. pilosæ* Kunth mit den Spezies *X. obtusiuscula* Alb. Nilss., *X. pilosa* Kunth, *X. insignis* Alb. Nilss., *X. calostachya* V. A. Pouls. und? *X. globosa* Alb. Nilss.; Stirps *X*

vestitæ Malme mit der Spezies *X. vestita*. — Innerhalb der Untergattung *Euxyris* gibt es leider mehrere Spezies, und zwar besonders unter den afrikanischen, die ich vorläufig mit dem unliebsamen »non visæ» oder, weil sie nach ungenügendem Material beschrieben worden sind, mit »minus notæ» bezeichnen muss. Ich bin deshalb in einigen Fällen mit der Gruppierung noch nicht ins Reine gekommen. Es scheint mir jedoch nicht unangemessen zu sein, ein paar afrikanische Stirpes schon hier zu beschreiben. Die übrigen sollen nur anhangsweise erwähnt werden.

1. **X. batokana** N. E. Brown (1901) in Oliver & Thiselton-Dyer, Flora of trop. Africa. VIII, p. 23. — Malme, Xyridaceæ africanæ (1912), p. 296.

Cæspitosa rhizomate brevissimo, radices crassiusculas emittente. Folia subteretia v. leviter compressa, vulgo spiraliter torta, 25—40 cm, rarius tantum 10 cm. v. usque 70 cm longa, 1,25—2 mm, rarius usque 2,5 mm lata, acuta, lævia glaberrimaque, in sicco nonnihil nervoso-striata, in vaginam abeuntia vigesimam — duodecimam partem folii occupantem, jam superne lamina multo latiorem, ligula bene evoluta acutiuscula munitam, inferne valde dilatatam, castaneam nitidamque, omnino eciliatam v. basi pilis ferrugineis longiusculis ciliatam. Scapi subteretes, ecostati, in sicco paullulum nervoso-striati, 60—100 cm alti, 1—2 mm crassi v. etiam tenuiores, basi vagina circumdati satis ampla, 5—8 cm, rarius usque 12 cm longa, apice obtusissima, sæpe in apiculum brevem subulatum excurrente, inferne castanea nitidaque. Spica valde multiflora, strobilacea, fusiformis v. obovoideo-fusiformis, basi attenuata, vulgo 10—15 mm, rarius tantum 8 mm v. usque 24 mm longa, 4—6 mm, rarius usque 7 mm crassa; bracteæ inferiores steriles 10—15, quinquefariæ, infimæ ovales v. ovato-ovales, 2—3 mm longæ, apice rotundatæ et mucrone brevi acuto munitæ, fulvo-ferrugineæ, ecarinatæ v. rarius sub apice carinatæ, area dorsali plane nulla, intermediæ (flores suffulcientes) late ovales v. obovato-ovales, 3,5—4,5 mm longæ, 2,5—3,5 mm latæ, cochleatæ, apice rotundatæ, subintegerrimæ, coriaceæ, ferrugineæ v. ferrugineo-castaneæ, subnitidæ, margine paullulo pallidiores, ecarinatæ, area dorsali lanceolata v. ovato-lanceolata, cinerascente v. cinereo-viridi, opaca (nonnumquam fere omnino deficiente) notatæ. Sepala lateralia libera, subæquilatera, falcato-curvata, spathulato-linearia, 3—3,5 mm longa, 0,75—1 mm lata, apice

obtusa, fulva v. fulvo-ferruginea, marginibus pallidioribus, ala carinali angusta, fere inde a basi pilis brevibus satis crebris ciliato-scabridula, superne in mucronem tenuem, apice sæpe nonnihil penicillatum, usque 0,5 mm longum excurrente. Petala lutea, lamina obovata, circiter 5 mm longa et 3,5 mm lata, basi cuneata, apice crenata v. crenato-lacerata, ungui lineari, circiter 5 mm longo. Staminodia bibrachiata, brachiis breviuscule penicillatis (pilis satis paucis, superne moniliformibus). Antheræ sublineares v. basi nonnihil latiores, circiter 1,5 mm longæ, connectivo angusto, filamento sublineari, dimidiam partem antheræ subæquante. Ovarium uniloculare, placentis parietalibus, basi haud confluentibus; ovula numerosa, funiculis brevibus affixa; stylus in parte fere dimidia superiore trifidus, stigmatibus subcapitatis. Capsula 2,5—3 mm longa, pericarpio tenui, rimis longitudinalibus dehiscente; semina satis numerosa, obovoidea, usque 0,5 mm longa, ferrugineo-castanea, longitudinaliter costulata.

Nordost-Rhodesia: Bangweolo, Kapata-Halbinsel, auf nassen Wiesen und zwischen hohen Gräsern am Rande der Sümpfe, 9—11. Okt. 1911 (n. 853, 853 a, 853 c, 853 e, 853 g, 978, 978 a—c).

Das Originalexemplar habe ich nicht gesehen. Nach der Darstellung Brown's zu urteilen weicht es durch kürzere, etwas breitere Blätter und kürzere Ähren von der oben gegebenen Beschreibung ab. Die Bestimmung muss deshalb leider als etwas unsicher betrachtet werden. Die in Xyridaceæ africanæ (p. 296) erwähnte Busse'sche Pflanze dürfte mit der Kapata-Pflanze identisch sein; die Ähren sind zwar kleiner, aber es handelt sich wahrscheinlich um Zwergexemplare.

Die von Fries in grosser Menge mitgebrachte Pflanze variiert erheblich in Bezug auf die Länge der Blätter und die der Ähren. Am Rande der Sümpfe gesammelte Exemplare haben bis 70 cm lange, einige aus den Wiesen stammende dagegen nur 10—15 cm lange Blätter. Die Ähren können zahlreiche Blüten entwickeln, verlängern sich, ja nachdem das Blühen fortschreitet, und erreichen, wenn die äusseren Bedingungen günstig sind, eine beträchtliche Länge. *X. batokana* verhält sich, allem Anscheine nach, in dieser Beziehung wie die brasilianische *X. Zahlbruckneri* Heimerl, die ich in Santa Anna da Chapada (Matto Grosso) zu beobachten Gelegenheit hatte.

An einem Individuum findet sich eine interessante Missbildung. Etwa 3 cm unterhalb der terminalen Ähre sitzt ein aus sechs

8—10 mm langen Ähren bestehendes Knäuel, das von zwei 7—9 mm langen, spitzen, auf der einen Seite an der Basis etwas verwachsenen Brakteen gestützt wird. Es sind diese wahrscheinlich die untersten Brakteen der normalen Ähre, die nach unten verschoben sind. In den Achseln steht je eine Ähre mit sehr kurzem Stiel, und in den Achseln der beiden untersten Brakteen dieser Ähren hat sich wieder je eine Ähre entwickelt. Derartige axilläre, kurz- oder ungestielte Ähren habe ich sonst nie bei den Tausenden von Xyridazeen-Individuen gefunden, die bei meiner Arbeit mit diesen Pflanzen untersucht worden sind. Dagegen gibt es einige Fälle von mehr oder weniger nach unten verschobenen und verlängerten Brakteen. Auf eine solche Missbildung stützt sich zweifelsohne die von Alb. Nilsson erwähnte »var *bracteata*» der *X. gracilis* R. Br. Und an dem von demselben Verfasser beschriebenen Exemplar von *X. foliolata* Alb. Nilss. geht etwa 1 cm unter der Ähre ein Blatt aus, das »aus einem 1,5 cm langen scheidenförmigen Teile und einer etwa 15 cm langen fast stielrunden Spreite» besteht (Stud. Xyrid., p. 65). An anderen von A. v. Mechow mitgebrachten sowie an den von Gossweiler gesammelten Exemplaren sind zwar die untersten (bis zehn), sterilen Brakteen der Ähre mehr oder weniger verlängert, aber das soeben erwähnte Blatt ist nicht vorhanden. Innerhalb der Gattung *Abolboda* Humb. & Bonpl. ist eine Verschiebung der untersten Brakteen der Ähre oft eine normale Vorkommnis. In den Ähren von *X. imberbis* Humb. & Kunth und *X. Poeppigii* Kunth sind die beiden untersten Brakteen steril. Bei *X. vaginata* (Spreng.) Alb. Nilss. und *X. pulchella* Humb. & Bonpl. sind »pedunculi ad medium vaginis duabus spathaceis instructi» (Kunth), schon die untersten Brakteen der Ähre dagegen die Tragblätter der Blüten. Meiner Ansicht nach entsprechen diese beiden gegenständigen Scheiden etwa an der Mitte des Blütenschaftes morphologisch den sterilen Brakteen bei den erstgenannten Spezies.

2. **X. leptophylla** Malme n. sp.

Subbulbosa, radicibus crassiusculis. Folia tenuia, subteretia, 30—40 cm, rarius usque 45 cm longa, 0,6—0,8 mm lata, acuta, lævia glaberrimaque, conspicue nervoso-striata, in vaginam abeuntia duodecimam—decimam partem folii occupantem, jam superne lamina latiorem, ligula satis magna subobtusa munitam, dorso superne

ferruginascentem opacamque, ceterum castaneam nitidamque, ima basi valde dilatatam. Scapi graciles, subteretes, 60—75 cm alti, 0,7—1,2 mm crassi, læves glaberrimique, præcipue superne nervoso-striati, basin versus sæpe ferruginascentes v. ferrugineo-castanei nitidique, basi vagina circumdati satis arcta, 8—10 cm longa, in apiculum subulatum usque 8 mm longum abrupte excurrente, superne viridi, inferne castanea nitidaque. Spica multiflora, strobilacea, fusiformis v. obovoideo-fusiformis, 8—12 mm longa, 4—5 mm crassa, basi attenuata; bracteæ inferiores steriles circiter 15, irregulariter quinquefariæ, infimæ ovales, 2,5—3 mm longæ, apice rotundatæ v. subrotundatæ, fulvocastaneæ, ecarinatæ, raro mucrone parvo munitæ, intermediæ obovatæ, circiter 4 mm longæ et 2,5 mm, rarius tantum 2 mm latæ, cochleatæ, apice rotundatæ, coriaceæ, castaneæ, superne subopacæ, inferne nitidæ, integerrimæ, ecarinatæ, area dorsali discolore plane nulla. Sepala lateralia libera, æquilatera, falcato-curvata, linearia v. spathulato-linearia, circiter 3,5 mm longa et 0,6 mm lata, obtusa, ala carinali angusta, fere inde a basi pilis brevibus satis crebris ciliata, in apiculum fere eciliatum, acutum excurrente. (Cetera, ut videtur, speciei præcedentis).

Kongo: Katanga, am Bulelo-Flusse, auf nasser Wiese, Sept. 1911 (n. 517).

Diese Spezies steht der oben beschriebenen *X. batokana* sehr nahe und weicht hauptsächlich durch dünnere Blätter und dunkler gefärbte Ähren ab. Möglicherweise ist sie nur eine Varietät oder eine Standortsmodifikation derselben. Sie gehören zu einer in der ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz, in der benachbarten westafrikanischen Waldprovinz sowie auf Madagaskar weit verbreiteten Stirps, die mehrere Spezies, und zwar die höchstentwickelten unter den afrikanischen Xyrides, enthält und sich hauptsächlich durch die vielblütigen, zapfenähnlichen Ähren (mit kurzen Brakteen), den bewimperten, fast immer in eine Spitze oder Granne herauslaufenden Kiel der mehr oder weniger deutlich sichelförmigen seitlichen Kelchblätter und die verhältnismässig kurze, oft scharf abgesetzte Scheide der Blätter auszeichnet. Sie lässt sich folgendermassen charakterisieren und zergliedern.

Stirps **X. congensis** Büttner.

Species elatiores, perennes, cæspitosæ, rhizomate brevi, radices vulgo crassiusculas emittente; foliis subteretibus v. ensiformi-line-

aribus, rigidiusculis, vagina quintam tantum partem folii occupante v. etiam breviore, sæpissime ligula bene evoluta munita; scapis vulgo 40—75 cm altis. Spica multiflora, strobilacea, bracteis coriaceis, intermediis dimidiam tantum spicam longitudine æquantibus v. etiam brevioribus, fulvo-ferrugineis — obscure castaneis. Sepala lateralia libera, falcato-curvata, colorata, ala carinali fere inde a basi ad apicem usque, rarius tantum in parte dimidia superiore pilis brevibus, sæpissime crebris ciliata, vulgo in apiculum subulatum excurrente.

Conspectus specierum.

I. Bracteæ inferiores spicæ elongatæ, ceteris multo longiores. (Folia teretia, nervis numerosis percursa). — — — — — — — — — — — — — — — *X. foliolata* Alb. Nilss. (Angola, Malange).

II. Bracteæ inferiores spicæ ceteris breviores.

1. Bracteæ intermediæ (sæpe etiam sepala lateralia) apice ciliatæ. (Folia ensiformi-linearia).

A. Bracteæ inferiores mucronatæ. Sepala lateralia sublinearia, circiter 4 mm longa.

— — — — *X. nitida* Alb. Nilss. (Gabun, Corisco).

B. Bracteæ inferiores haud mucronatæ. Sepala lateralia lanceolata, circiter 3 mm longa.

— — — — *X. congensis* Büttner. (Kongo, Lukolelo).

2. Bracteæ intermediæ eciliatæ.

A. Sepala lateralia bracteas superantia, ala carinali in apiculum haud excurrente. (Folia ensiformi-linearia).

— — — — *X. Baumii* Alb. Nilss. (Kunene-Kubango).

B. Sepala lateralia bracteas haud superantia, ala carinali sæpissime in apiculum excurrente.

a. Folia subteretia v. paullulum tantum complanata (haud ultra 2 mm lata). Spica vulgo dilutior, ferruginea v. fulvo-castanea.

α. Spica crassior, bracteis intermediis 5—6,5 mm longis, inferioribus sterilibus paucis. Folia nervis numerosis percursa.

* Area dorsalis bractearum intermediarum spicæ lanceolata. Ala carinalis sepalorum lateralium fere inde a basi ciliata, superne in apiculum excurrens.

— — — — *X. natalensis* Alb. Nilss. (Natal; Pondo-Land).

** Area dorsalis ovata. Ala carinalis tantum in parte

dimidia superiore ciliata, in apiculum haud excurrens. — — — — — — — — — — — — — — —

— — — — *X. Baronii* Malme (Madagaskar).

β. Spica augustior, bracteis intermediis 3,5—4 mm longis, inferioribus sterilibus numerosis. Folia nervis paucis, 6—8, percursa.

* Bracteæ intermediæ ferrugineæ, sæpissime area dorsali notatæ. Folia 1—2 mm lata. — — — — —

— — — — *X. batokana* N. E. Brown (Nord-Rhodesia; Deutsch Ost-Afrika).

** Bracteæ intermediæ castaneæ, area dorsali discolore nulla. Folia 0,6—0,8 mm. lata. — — — — — —

— — — — *X. leptophylla* Malme (Kongo, Katanga).

b. Folia ensiformi-linearia. Spica obscurior, obscure castanea.

α. Scapi compressi v. ancipites. Ala carinalis sepalorum lateralium in apiculum haud excurrens. — — — —

— — — — *X. Hildebrandtii* Alb. Nilss. (Madagaskar; Deutsch Ost-Afrika, Bukoba; Nyassa-Land; Angola — Benguela (Brown)).

β. Scapi subteretes. Ala carinalis in apiculum excurrens.

* Bracteæ intermediæ spicæ obscure castaneæ, nitidæ, area dorsali vulgo notatæ. Ala carinalis sepalorum lateralium pilis brevibus scabridulo-ciliata.

— — — — *X. Umbilonis* Alb. Nilss. (Natal; Transvaal).

** Bracteæ intermediæ ferrugineo-castaneæ, subopacæ, area dorsali discolore nulla. Ala carinalis pilis longiusculis (sæpe fasciculatis) ciliata. — — — —

— — — — *X. Bakeri* Alb. Nilss. (Madagaskar).

Von *X. Bakeri* habe ich kein authentisches Exemplar gesehen. Die von mir untersuchten Exemplare sind von Goudot gesammelt worden und bestehen nur aus Ähren mit Blütenschäften.

Die von N. E. Brown erwähnte *X. Hildebrandtii* aus Angola und Benguela habe ich nicht gesehen; A. B. Rendle hat sie zur *X. Umbilonis* gebracht.

3. **X. aristata** N. E. Brown (1901) in Oliver & Thiselton-Dyer, Flora of trop. Africa. VIII, p. 11.

Cæspitosa, rhizomate brevissimo, radices crassiusculas emittente. Folia ensiformi-linearia, 12—30 cm, rarius usque 60 cm longa,

2—3,5 mm, rarius usque 4,5 mm lata, acuta v. apice subulata, lævia glaberrimaque, nonnihil nervoso-striata, aciebus obtusiusculis, in vaginam abeuntia quartam fere partem folii occupantem, jam superne lamina paullulo latiorem, ligula conspicua subacuta munitam, late albido- v. fulvescenti-hyalino-marginatam superne (sæpe fere usque ad basin) viridem v. roseo- v. vinoso-violascentem, transverse rugulosam et opacam, ima basi valde dilatatam, ferrugineo-castaneam et ibidem pilis longiusculis, albidis v. fulvescentibus ciliatam, ceterum eciliatam. Scapi subteretes, 60—90 cm, rarius usque 125 cm alti, vulgo 2—3 mm lati, læves v. nonnumquam minutissime transverse rugulosi, medullosi, basi vagina circumdati satis arcta, 12—16 cm, rarius usque 25 cm longa, vulgo in apiculum foliaceum acutum, brevem, rarius usque 10 mm longum excurrente, superne carinata, saltem in partibus tertiis summa mediaque viridi v. inferne roseo-violascente, in infima ferruginascente v. basi castanea nitidaque. Spica multiflora, subglobosa, rarius ovalis, vulgo 12—16 mm, rarius usque 20 mm longa, 12—15 mm crassa; bracteæ infimæ ovatæ, vulgo 7—8 mm longæ, 4—5 mm latæ, dorso fulvescentes v. dilute ferrugineæ, ceterum albidæ et membranaceæ, lacerato-fimbriatæ, mucrone (v. arista) subulato, pungente, dilute castaneo, vulgo 2—3 mm longo munitæ, mox patentissimæ, demum recurvatæ, intermediæ obovatæ v. ovales, circiter 7 mm longæ, 4—5,5 mm latæ, paullulum cochleatæ, apice rotundatæ v. obtusissimæ, subcoriaceæ v. fere membranaceæ, ferrugineæ v. ferrugineo-castaneæ, superne tuberculatæ et opacæ, late albido- v. subhyalino-marginatæ, laceratæ, superne obtuse carinatæ, carina in mucronem subulatum, vulgo 1—2 mm longum excurrente, sæpissime area dorsali lanceolata v. sublineari, cinereo-viridi notatæ. Sepala lateralia libera, æquilatera, leviter curvata, lanceolata v. spathulato-lanceolata, 6—7,5 mm longa, circiter 2 mm lata, apice obtusiuscula et lacerata, dorso ferruginea, ceterum albido-subhyalina, ala carinali satis angusta, inde a basi pilis breviusculis crebris ciliata, superne in mucronem subulatum, usque 2 mm lougum excurrente. Petala lutea, lamina obovata, circiter 6 mm longa et 4 mm lata, apice crenato-lacerata, basi cuneata, ungui lineari, circiter 7 mm longo et 0,5 mm lato. Staminodia bibrachiata, brachiis longe penicillatis. Antheræ lineares, circiter 2,5 mm longæ, connectivo angusto, filamento sublineari, dimidiam partem antheræ fere æquante. Ovarium uniloculare, placentis parietalibus, basi haud confluentibus; ovula numerosa, funiculis brevibus affixa; stylus in parte tertia summa trifidus; stigmata subcapitata. Capsula 3—4

mm longa, pericarpio tenui, rimis longitudinalibus tribus dehiscente; semina numerosa, obovoideo-ellipsoidea, 0,35—0,4 mm longa, ferrugineo-castanea, superficie grosse reticulata, costulis longitudinalibus magis prominentibus.

Nordost-Rodesia: Bangweolo, Mano, auf sumpfiger Wiese, 22. Sept. 1911 (n. 749), und Kapata-Halbinsel, Kamindas, am Rande der Papyrus-Sümpfe, 1. Okt. 1911 (n. 851, 851 a), und auf nasser Wiese, 9. Okt. 1911 (u. 853 d, 853 f).

Obgleich die Richtigkeit meiner Bestimmung dieser leicht kenntlichen Spezies kaum zu bezweifeln ist, veröffentliche ich jedoch, da mir das Originalexemplar nicht vorliegt, schon hier die Beschreibung, die nach dem schönen von Fries mitgebrachten Material für meine Xyridazeen-Monographie angefertigt worden ist. Am nächsten verwandt ist *X. aristata* zweifelsohne mit *X. Gerrardii* N. E. Brown. Nebst *X. Rehmannii* Alb. Nilss., von der *X. rigidescens* Welw. ap. Rendle kaum zu trennen ist, und *X. valida* Malme, die vielleicht mit der nach sehr unvollständigem Material beschriebenen *X. dispar* N. E. Brown zusammenfällt, bilden diese beiden Spezies eine scharf begrenzte Stirps, die in der südafrikanischen und ostafrikanischen Steppenprovinz zuhause ist. Durch den Bau der seitlichen Kelchblätter (den bewimperten, oben in eine Spitze herauslaufenden Kiel) und die scharf abgesetzte Scheide der Blätter nähert sie sich der Stirps *X. congensis*, weicht aber durch die dickeren Ähren von derselben ab und erinnert in dieser Beziehung etwas an die *X. capensis* oder die Stirps *X. scabridulæ*. Sie lässt sich folgendermassen charakterisieren und zergliedern.

Stirps **X. Rehmannii** Alb. Nilss.

Species elatiores, perennes, cæspitosæ, rhizomate brevi, radices crassas v. crassiusculas emittente; foliis ensiformi-linearibus, rigidiusculis, vagina quintam — tertiam partem folii occupante, vulgo jam superne lamina latiore et ligula bene evoluta munita; scapis vulgo 40—75 cm altis. Spica multiflora, rarius satis pauciflora, vulgo subglobosa, bracteis intermediis dimidia spica (saltem sæpissime) longioribus, coriaceis v. subcoriaceis, fulvo-ferrugineis — obscure castaneis, sæpissime nonnihil mucronatis. Sepala lateralia libera, subrecta, colorata, ala carinali fere inde a basi ad apicem usque v. saltem in parte tertia media ciliata, superne in apiculum excurrente.

Conspectus specierum.

I. Bracteæ spicæ subintegerrimæ. Sepala lateralia apice haud lacerata.

1. Scapi valde compressi. Folia cartilagineo-marginata (conspicue nervoso-striata). Bracteæ intermediæ area dorsali carentes. — — — — *X. valida* Malme.

2. Scapi subteretes. Folia haud cartilagineo-marginata. Bracteæ intermediæ area dorsali notatæ. — — — — — — — — — — — — — — — — *X. Rehmannii* Alb. Nilss.

II. Bracteæ spicæ laceratæ v. lacerato-fimbriatæ, late albido- v. subhyalino-marginatæ. Sepala lateralia apice lacerata.

1. Folia 2—4 mm lata. Spica multiflora, 12—16 mm longa, bracteis dorso ferrugineis v. ferrugineo-castaneis, intermediis area dorsali notatis, inferioribus demum recurvatis. — — — — — — — — — — — — *X. aristata* N. E. Brown.

2. Folia vix 1 mm lata. Spica satis pauciflora, 5—7 mm longa, bracteis obscure castaneis, intermediis area dorsali carentibus, inferioribus adpressis. — — — — — — — — — — — — — — — — *X. Gerrardii* N. E. Brown.

Zu den drei schon bekannten Fundorten der *X. Rehmannii* ist hinzuzufügen: Südwest-Afrika, Ovamboland, Jan. 1883 (C. Höpfner n. 105. Herb. Zürich).

X. Gerrardii scheint in Transvaal weit verbreitet zu sein; es sind mir jetzt noch drei Fundorte bekannt geworden: Johannesburg, »dry boggy places», Nov. 1902 (R. J. Rand n. 1045. Brit. Mus.); »Sumpfige Stellen um Modderfontein», Dec. 1900 (Paul Conrath n. 733. Herb. Zürich); »In palude pr. Zuurbergen, 1. Febr. 1895 (R. Schlechter n. 6568, mit *X. capensis* vermischt. Herb. Zürich). Ein Gerrard'sches Exemplar findet sich im K. k. naturhist. Hofmuseum in Wien, das mir erlaubt hat die Richtigkeit meiner Bestimmung der Wilms'schen Pflanze festzustellen.

4. **X. Friesii** Malme n. sp.

Subbulbosa, radicibus tenuibns, filiformibus. Folia ensiformi-linearia, vulgo 12—20 cm, rarius usque 25 cm longa, 1,5—2 mm, rarius tantum 1 mm lata, supra vaginam angustiora, superne angustata, apice obtusiusculo, transverse rugulosa, paullulum nervoso-

striata, nervis submarginalibus paullulum incrassatis, aciebus obtusis v. saltem obtusiusculis, in vaginam abeuntia quartam, v. tertiam fere partem folii occupantem, superne lamina haud latiorem ligula nulla munitam, superne sordide viridem v. vinoso-purpurascentem, transverse rugulosam, opacam, marginibus fulvescente-subhyalinam, vulgo omnino eciliatam, inferne (ima basi valde) dilatatam, ferrugineam et subopacam, vulgo pilis fulvescentibus longis ciliatam. Scapi subteretes, vulgo 30—40 cm alti, 0,6—1 mm crassi, læves glaberrimique, nonnihil nervoso-striati, inferne fulvi, ferruginascentes v. ferrugineo-castanei, basi vagina circumdati arcta, vulgo 6—10 cm, rarius usque 12 cm longa, in apiculum brevem obtusiusculum, sæpe, incurvatum excurrente, superne sordide viridi et minute tuberculata v. transverse rugulosa, inferne ferruginascente v. dilute castanea, lævi nitidaque. Spica satis multiflora, obovoidea (junior obovoideo-fusiformis), 5—8 mm longa, 3—5 mm, rarius usque 6 mm crassa; bracteæ infimæ ovales, vulgo 3,5—4,5 mm longæ, 2,5—3 mm latæ, apice rotundatæ subcoriaceæ, albidæ v. stramineæ, marginibus tenuiores et subhyalinæ, sub apice sæpe leviter carinatæ, intermediæ obovato-ovales, 5—7 mm longæ, 3,5—4 mm latæ, nonnihil cochleatæ, apice rotundatæ, membranaceæ v. saltem submembranaceæ, subhyalino-albidæ v. dilute stramineæ, apice sæpe roseo-purpurascentes, læves, subnitidæ, integerrimæ, eciliatæ, sub apice sæpe carinatæ, area dorsali nulla. Sepala lateralia, libera, æquilatera, fere recta, lanceolata, 5—7 mm. longa, circiter 1 mm lata, acuta, subhyalina, dorso straminea, apice sæpe roseo-purpurascentia, ala carinali satis angusta, in partibus tertiis infima mediaque pilis brevissimis satis raris ciliato-scabridula. Petala lutea, lamina obovato-suborbiculari, 4—5 mm longa, apice serrato-lacerata, basi late cuneata, ungui lineari, usque 5 mm. longo, circiter 0,6 mm lato. Staminodia bibrachiata, brachiis longe penicillatis (pilis superne moniliformibus). Antheræ sublineares, circiter 1,5 mm longæ, connectivo angusto, filamento sublineari, dimidiam partem antheræ æquante v. paullulo longiore. Ovarium uniloculare, placentis parietalibus, basi haud confluentibus; ovula numerosa, funiculis brevibus affixa; stylus usque ad medium trifidus; stigmata flabellato-lacerata.

Nordwest-Rhodesia: Zwischen Broken Hill und Chirukutu, auf feuchtem grasigem Platze, 10. Aug. 1911 (n. 296).

Durch die hellen Brakteen der Ähre und die quer runzeligen Blätter erinnert diese Spezies einigermassen an *X. straminea* Alb. Nilss., unterscheidet sich aber schon durch den ziemlich breiten,

kurz bewimperten Kiel der seitlichen Kelchblätter. Ihre nächsten Verwandten sind die in Benguela vorkommenden Spezies aus dem Verwandtschaftskreise der *X. scabridula* Rendle, die mir leider noch wenig bekannt sind. *X. humpatensis* N. E. Brown (vergl. Malme, Xyridaceæ africanæ (1912), p. 302), die bei einem Vergleich in erster Linie in Betracht kommen kann, ist, wenigstens oft, einjährig und hat schmälere seitliche Kelchblätter; ausserdem ist die Ähre verhältnismässig dicker, mit dunkleren, breit weisslich berandeten Brakteen. — Zu der Stirps *X. scabridulæ* gehört jedenfalls unsere Art und ist pflanzengeographisch von Interesse, da die übrigen Spezies (*X. nivea* Welw. ap. Rendle, *X. Welwitschii* Rendle, *X. scabridula* Rendle, *X. humpatensis* N. E. Brown und *X. affinis* Welw. ap. Rendle, vielleicht auch *X. erubescens* Rendle) sämtlich in der Umgegend von Huilla (Benguela) zuhause sind.

X. filiformis Lamarck (in Senegal, Sierra Leone und Liberia) weicht durch den nur oben bewimperten Kiel der seitlichen Kelchblätter, durch an der Basis zusammenlaufende Plazenten und mit Area dorsalis versehene Brakteen von den obigen Spezies ab und bildet meiner Ansicht nach eine besondere (monotypische) Stirps.

Eine andere Stirps bilden *X. brunnea* Alb. Nilss., mit der *X. obscura* N. E. Brown wahrscheinlich zu vereinigen ist, und *X. atrata* Malme. Sie zeichnen sich durch wenigblütige Ähre mit schwarzen oder dunkelbraunen Brakteen ohne Area dorsalis, und schmale seitliche Kelchblätter mit der ganzen Länge nach oder nur oben bewimpertem Kiele aus und sind in Nyassa-Land und Maschona-Land zuhause.

5. **X. capensis** Thunberg (1794), Prodr. plant. capens., p. 12. — Alb. Nilsson, Afrik. Art. Xyris (1891), p. 154, et Stud. Xyrid. (1892), p. 40. — N. E. Brown in Oliver & Thiselton-Dyer, Flora of trop. Africa. VIII (1901), p. 13.

Nordost-Rhodesia: Bangweolo, Kapata-Halbinsel, am Rande der Papyrus-Sümpfe, an offenen Plätzen, 1. Okt. 1911 (n. 851 b, 852).

Diese Spezies ist die am weitesten verbreitete der ganzen Gattung. Sie kommt im Kap-Lande sowie in fast allen Teilen des afrikanischen Wald- und Steppengebietes vor (vergl. Malme, Xyridaceæ africanæ (1912), p. 305) und ausserdem in einem eng begrenzten Bezirke in der südbrasilianischen Provinz des tropischen Amerika, in der Umgegend von Caldas, Minas Geraes, und im benachbarten

São Paulo. Mir ist es nicht gelungen irgend einen Unterschied zwischen der von A. F. Regnell, Hj. Mosén u. A. in Brasilien gesammelten Pflanze und der in Afrika vorkommenden ausfindig zu machen. Das Vorkommen einer afrikanischen *Xyris*, die ausserdem an der Küste selten zu sein scheint, im Inneren von Brasilien bleibt mir rätselhaft. Es ist mir allerdings noch eine afrikanische Spezies der Gattung bekannt, die auch in Südamerika angetroffen worden ist, und zwar *X. anceps* Lamarck. Diese wächst aber in Afrika hauptsächlich in der Nähe der Küsten und scheint in Südamerika fast ausschliesslich am atlantischen Ozean vorzukommen, und es lässt sich wohl denken, dass sie in verhältnismässig später Zeit von Afrika nach Südamerika gekommen ist.

X. capensis Thunb. var. *schoenoides* (Martius) Alb. Nilss., von der *X. nilagirensis* Steudel nicht zu trennen ist, hat eine weite Verbreitung in Vorder- und Hinterindien. Die vielleicht als Subspezies abzutrennende robustere, mit schwärzlichen Ähren versehene *X. melanocephala* Miquel scheint auf Java und Sumatra häufig zu sein. Auf Madagaskar fehlt die echte *X. capensis;* die daselbst vorkommende *X. semifuscata* Bojer ap. Baker dürfte wenigstens als eine Subspezies zu betrachten sein und ist auf diese Insel beschränkt.

5 a. **X. capensis** Thunberg var. **microcephala** Malme n. var.

Cæspitosa. Folia vulgo 5—8 cm, rarius tantum 2,5 cm longa, 0,75—1,5 mm lata, lævia v. in sicco minute tuberculata, vagina tertiam v. dimidiam fere partem folii occupante. Scapi subteretes v. leviter compressi, fistulosi, 15—25 cm alti, 0,5—1 mm lati, in sicco nervoso-striati, inferne luteo-ferruginei. Spica pauciflora, obovoidea v. demum subglobosa, 4—5 mm. longa, bracteis membranaceis, fulvo-castaneis v. junioribus luteo-fulvescentibus, infimis ovato-ovalibus, circiter 2,5 mm longis, apice subrotundatis, intermediis ovalibus, 3,5—4 mm longis, circiter 2,5 mm latis, apice rotundatis. Sepala lateralia lanceolata, 3—3,5 mm longa, usque 1 mm lata, apice obtusiuscula, ala carinali angusta, superne subnulla.

Rhodesia: Victoria-Fälle, Livingstone-Insel, an feuchten, offenen Plätzen bei dem Wasserfalle, 31. Juli 1911 (n. 175); Bangweolo, Kapata-Halbinsel, im Papyrus-Sumpfe, 7. Okt. 1911 (n. 852 b). Ausserdem in Transvaal: Houtbosh (Rehmann n. 5738; Herb. Zürich); Modderfontein, an sandigen, nassen Stellen am Bache (Paul Conrath n. 734; Herb. Zürich).

Diese Varietät unterscheidet sich durch die schmalen Blätter und die kurzen Ähren mit kürzeren Brakteen und seitlichen Kelchblättern. Sie erinnert an Var. *pallescens* Malme, die jedoch viel hellere Ähren hat.

6. **X. straminea** Alb. Nilsson (1891), Afrik. Art. Xyris, p. 153. — N. E. Brown in Oliver & Thiselton-Dyer, Flora of. trop. Africa. VIII (1901), p. 19.

Nordwest-Rhodesia: zwischen Broken Hill und Chirukutu, auf feuchtem grasigem Platze, 18. Aug. 1911 (n. 301).

Die mitgebrachten Exemplare sind klein, nur 6—12 cm hoch, stimmen aber sonst genau mit den von Nilsson beschriebenen Barter'schen überein. Die Pflanze ist, wenigstens oft, einjährig. — Ausser im Niger-Gebiete kommt die Art nach Brown auch in Nyassa-Land und Transvaal vor; ich habe jedoch keine Exemplare aus diesen beiden Fundorten gesehen. In Kamerun (Garua) ist sie im J. 1909 von C. Ledermann (n. 5051) gesammelt worden.

Die beiden obigen Spezies nebst *X. huillensis* Rendle (Benguela, Huilla), *X. zombana* N. E. Brown (Nyassa-Land), *X. makuensis* N. E. Brown (Nyassa-Land) und das Innere von Mosambik), *X. multicaulis* N. E. Brown (Nyassa-Land und Rhodesia) und *X. parvula* Malme (Sansibar) bilden die Stirps *X. capensis*, die sich durch den ganzrandigen, nicht bewimperten Kiel der seitlichen Kelchblätter auszeichnet. Die Ähre ist öfters wenigblütig mit verhältnismässig langen, gewöhnlich dünnen Brakteen ohne Area dorsalis. Wahrscheinlich sind auch *X. fugaciflora* Rendle (Angola), *X. anisophylla* Welw. ap. Rendle (Angola) und *X. rubella* Malme (Sansibar und Deutsch Südwest-Afrika) hierher zu bringen.

Eine andere nahestehende Stirps, Stirps *X. ancipitis*, bilden die weit verbreitete *X. anceps* Lamarck und die madagassische *X. humilis* Kunth (von der *X. Thompsonii* Rendle wahrscheinlich nicht zu trennen ist). Sie weichen hauptsächlich durch die Area dorsalis der Brakteen der Ähre ab.

Ganz isoliert steht *X. Ledermannii* Malme (Nord-Kamerun), die möglicherweise mit der nach sehr unvollständigem Material beschriebenen *X. Barteri* N. E. Brown (Niger-Gebiet) identisch ist. Einerseits erinnert sie an die *X. congensis*, andrerseits scheint sie mit *X. decipiens* N. E. Brown, wenn auch nicht näher, verwandt zu sein.

X. decipiens N. E. Brown (Sierra Leone; Liberia; Kamerun; Gabun, Angola) und die nach unvollständigem Material beschriebene *X. angularis* N. E. Brown (Niger-Gebiet) stehen den Spezies der grossen neuweltlichen Stirps *X. carolinianæ* Walth. sehr nahe und dürften da unterzubringen sein. G. Bentham hat jene sogar als mit *X. laxifolia* Martius (= *X. macrocephala* Vahl) identisch betrachtet.

OM FROSTHÄRDIGHETEN HOS VÅRA KALLJORDSVÄXTER

AF

T. HEDLUND

Om en växt, som härstammar fran varmare länder, utsättes för mycket låg temperatur, så kan han lätt taga skada och t. o. m. dö, äfven om temperaturen icke är så lag, att vattnet fryser till is inom honom. Men i fråga om våra kalljordsväxter är alltid en frostskada beroende af isbildning af vattnet inom de dödade cellväfnaderna. Att det likväl icke är isbildningen i och för sig, som orsakar protoplasmans död i cellerna, framgår af följande enkla försök.

Om en stelfrusen blad- eller brysselkål intages i rumsvärme, sa visar det sig, så snart han upptinat, att han är slak och vissen. Protoplasman i cellerna har dött. Hennes hudskikt har förlorat sin semipermeabla beskaffenhet och kan ej längre kvarhalla de vattenlösliga ämnena inom cellen. Dessa utbreda sig i cellväggarne och i det omgifvande vattnet, om den döda växtdelen lägges däri. Därmed upphör äfven det osmotiska tryck, hvarmed de utspände cellväggarne i den lefvande växtdelen vid närvaro af vatten. Men om samma kål fått stå kvar ute, till dess blidväder inträffat, och han intages, sedan han fått upptina, är han frisk och lefvande. Däraf framgår, att han icke var död, medan han stod frusen, utan blef det först under upptinandet, när detta skedde hastigt. Han skulle äfven hafva dött, om han fått frysa mycket hastigt.

Manga växter och växtdelar kunna tala att blifva stelfrusna, om de blott få frysa och upptina tillräckligt langsamt. Men de uthärda icke huru stark frysning som helst. Sjunker temperaturen mycket

lägt — olika för olika växter — så dör protoplasman i cellerna äfven om upptinandet sker huru långsamt som helst.

För att söka få fram den egentliga orsaken till växtens eller växtdelens död genom frysning, måste vi äfven taga kännedom om förloppet vid frysningen i en växtdel.

Då en lefvande växtdel får frysa långsamt, bildas isen i cellmellangångarne. Vattnet för isbildningen tages från cellernas inre, hvarvid det passerar genom cellväggarne och öfvergår till is på deras utsida. Isen i cellmellangångarne tillväxer alltså i sin beröringsyta invid cellväggarne. Den antar på grund häraf form af intill hvarandra ställda nålar eller pelare ungefär som i s. k. pipkrake, som uppstår i jordytan på vissa jordslag. Ofta kan isbildningen blifva så betydlig, att cellerna skiljas från hvarandra på långa sträckor. Gör man en mikroskopisk undersökning af den unga barken hos träd och buskar på våren efter en sträng vinter, skall man finna, att den i det inre är spjälkad på långa sträckor parallelt med ytan. Men däraf tar växten ingen synbar skada. Det gäller sålunda att se till, hvilken förändring protoplasman undergår till följd af isbildningen.

När is bildas mellan cellerna, tages som nämndt vatten från deras inre. I följd häraf förblifva cellväggarne icke längre utspända. Den frusna växtdelen ser därför ut som vissen, om han utgöres af en örtartad växtdel såsom ett blad eller en stjälk. Saftrummen blifva mindre, och härvid sammandrager sig det omgifvande protoplasmalagret och ökar på samma gång i tjocklek. Protoplasman undergår alltså förändring till sin form. Men denna formförändring medför, att smådelarne inom henne måste undergå förskjutning förbi hvarandra. En inre rifning hos protoplasman uppstår såväl vid frysningen, då saftrummet minskar i volym, som vid upptinandet, då det åter utvidgar sig. Det är tydligen denna omlagring af hennes smådelar, som kan orsaka en sönderrifning af hennes inre struktur, så att hon dör.

En del växter och växtdelar äro mycket ömtåliga för en dylik omlagring. Andra åter kunna tåla den till en viss grad, om den blott försiggår tillräckligt långsamt i båda riktningarne. Så förhålla sig de ofvanjordiska delarne af våra kalljordsväxter under vintern. Rötterna äro däremot något ömtåligare, särskildt deras finare förgreningar. Men frosthärdigheten är mycket olika hos en och samma växt under olika årstider och under olika förhållanden. Höstsädens blad kunna under vintern tåla ända till — 15 gr. och

ännu mera för någon tid utan att taga skada. Men de nya framväxande bladen skadas i Maj redan af mycket lindrig frost. Träd och buskar äro äfven mycket ömtåligare för frost och temperaturväxlingar, sedan de på våren börjat sin lifsverksamhet. Det är en egendomlighet för protoplasman, att hon är ömtåligare för nämnda omlagringar, då temperaturen någon tid varit jämförelsevis hög. Men om temperaturen blir lägre såsom på hösten, så undergår hon en sådan förändring, att hon under vinterdvalan är långt frosthärdigare än under sommaren. Denna olikhet i protoplasmans förmåga att tåla en inre omlagring af sina smådelar, kan pröfvas på ett mycket enklare sätt än genom frysning.

Om en lefvande växtdel neddoppas i vatten, hvari något ämne blifvit löst, som ej förmår inträngа i protoplasman, t. ex. rörsocker, så åstadkommer en sådan lösning genom det osmotiska tryck den utöfvar, att vatten utträngер ur cellerna alldeles som vid frysning, hvarvid protoplasmalagret drager sig tillsamman och blir tjockare. För en sådan undersökning lämpar sig en maskrosstängel synnerligen väl. Om ett ytligt cellager af denna inlägges i mikroskopet för observation af enskilda celler och behandlas med olika starka sockerlösningar, så skall man finna, att resultatet blir mycket olika allt efter årstiden. Intages den till undersökning på senhösten, kan mycket vatten utdragas ur cellerna utan att protoplasman dör, om blott koncentrationen i den omgifvande sockerlösningen ökar långsamt. Det kan då vara möjligt att öka koncentrationen högst betydligt (ända till 2 à 3 grammolekyler på litern) utan att protoplasman tar skada. Man skall vid en sådan undersökning äfven finna, att protoplasman är långt ömtåligare, då hon efter en vattenutdragning skall bringas att återtaga sin ursprungliga form. Och ju mera vatten, som utdragits, desto svårare är det att få henne att utvidga sig utan att taga så svår skada, att hon dör. Först förstöras då de yttre delarne, så att de insläppa sockret, hvarefter hon så småningom totalt förlorar det utseende, som utmärker den lefvande, och kan ej längre påverkas som förut medelst förändring i sockerlösningens koncentration. Man kan däraf draga den slutsatsen, att protoplasman är ömtåligare för ett upptinande än för en frysning, och att hon vid stark frysning mycket väl kan vara vid lif, men att hon likväl dör vid upptinandet; detta må försigga huru långsamt som helst. Om man sommartid gör en liknande undersökning af maskrosstängeln, skall man finna, att det visserligen går tämligen lätt för sig att framkalla plasmolys, men att protoplasman

dör redan, då hon drifvits ett jämförelsevis kort stycke från cellens ändar, äfven om man ökar rörsockerlösningens koncentration så långsamt, som det är möjligt.

I stället för rörsocker kan naturligtvis äfven ett neutralt salt t. ex. kaliumnitrat användas. Detta diffunderar mycket hastigare genom cellväggarne än rörsockret, men så inträngер det också, om ock mycket langsamt, i protoplasman. I svagare lösningar åstadkommer det, som bekant, till följd af sin dissociation ett starkare osmotiskt tryck än en ekvimolekylär lösning af rörsocker. Men ökas koncentrationen hos dem båda, bli de isotoniska vid 1,6 mol på 1 liter vatten, hvarefter slutligen 2 mol rörsocker på 1 l. vatten gör samma verkan som 3 mol kaliumnitrat. Och likväl är dennas dissociationsgrad (beräknad ur lösningens molekylära förmåga att leda elektricitet) ännu vid så stark koncentration 0,4689. Enligt mina för några år sedan utförda undersökningar häröfver, som jag framdeles i annat sammanhang skall lämna redogörelse för, motsvara dessa lösningar hvarandra isotoniskt på följande sätt, om deras koncentration uttryckes i mol på 1 l. vatten:

0,10 0,50 1,00 1,50 2,00 2,50 3,00 mol kaliumnitrat
är isotoniskt med 0,16 0,73 1,19 1,53 1,77 1,91 2,02 mol rörsocker; eller om koncentrationen uttryckes i gram på 1 l. vatten:

10,10 50,50 101,00 151,50 202,00 252,50 303,00 gr. KNO_3 isoton. med
54,72 249,66 406,98 523,26 605,34 653,22 690,84 gr. rörsocker.

Vid c. 20° C. utgör 3 mol KNO_3 på 1 l. vatten en mättad lösning, hvars osmotiska tryck enligt beräkning (om hänsyn tages blott till antalet molekyler och ioner) uppgår till något öfver 100 atmosfärer. Samma verkan har 2 mol rörsocker på 1 liter vatten. Då jag, som synes, icke angifvit koncentrationen i mol på 1 liter af lösningen utan på 1 l. af lösningsmedlet, kan ej den invändningen göras, att det osmotiska trycket är högre än det efter molekylantalet beräknade, emedan 1 l. af lösningen innehåller desto mindre mängd af lösningsmedlet, ju större det lösta ämnets molekyler äro och ju starkare koncentrationen är. Att en rörsockerlösning utöfvar ett betydligt högre osmotiskt tryck än det efter molekylantalet beräknade har äfven Berkeley och Hartley visat (1904). Enligt deras undersökningar åstadkommer t. ex. 420 gr. rörsocker på litern ett osmotiskt tryck af 43 atm. i stället för 29,2. En lösnings osmotiska tryck är sålunda beroende icke blott af dess molekylära koncentration utan äfven af dess specifika vikt (Höber, Physik. Chemie

d. Zelle u. Gewebe. 3 Aufl. S. 24). Men detta egendomliga förhållande kan ej nöjaktigt förklaras hvarken genom att tillgripa molekylarattraktionen ej heller genom hydratteorien.

Det är icke möjligt att ange, hvari protoplasmans olika härdighet mot omlagring af sina smådelar består och ej heller på hvad sätt växten åstadkommer en ändring i denna härdighet under paverkan af förändrade lifsvillkor. Det är, som bekant, en utmärkande egenskap för den lefvande organismen, att den till en viss grad kan direkt anpassa sig för de förhållanden, hvarunder den utvecklar sig. Inträder en sådan förändring i dessa, att dess organisation icke längre står i full harmoni med dem, så söker han anpassa sig för de nya förhållandena, såvida icke förändringen är allt för stor eller sker för hastigt. När en växt påverkas af låg temperatur, och om han kan ackommodera sig för att tåla frysning, sa förändrar han den finare organisationen hos protoplasman på sådant sätt, att denna bättre kan uthärda en eventuell omlagring af sina smadelar. Men denna större härdighet uppstår endast, om temperaturen är sa lag som möjligt utan att frysning inträder. Genom frysning blir en växtdel icke frosthärdigare, utan tvärtom blir han efter upptinandet mindre frosthärdig än förut. Omväxlande frost och tö under vintern är därför långt skadligare än en jämn frost. Det framgår äfven af försöken med maskrosstängeln, att protoplasman blir i detta hänseende ömtåligare, ju flere gånger hennes smadelar undergått omlagring. Häri ligger sannolikt anledningen till, att hon tar mycket lättare skada, då hon vid upptinande skall återtaga sin ursprungliga form, än när denna först förändrades genom frysningen eller tillsatsen af sockerlösning i försöket med maskrosstängeln.

En växtdels eller cellväfnads frosthärdighet är sålunda först och främst beroende af protoplasmans egen natur att tåla den inre omlagring, som orsakas af frysning. Men med ett enkelt medel kan växten åstadkomma, att denna omlagring blir så ringa som möjligt. Detta medel består i upplagring af dels lösta och dels fasta beståndsdelar i cellerna. Rent vatten fryser under vanliga förhållanden så snart temperaturen går nedom 0 gr. Men innehåller det något eller några ämnen i lösning, så ligger, som bekant, dess fryspunkt desto lägre, ju starkare koncentrerad lösningen är. En ökning af en lösnings osmotiska tryck med 12 atmosfärer sänker dess fryspunkt med 1^0 C. när lösningsmedlet utgöres af vatten. Inom växtens lefvande celler innehaller alltid vattnet en del lösta ämnen i tämligen starka koncentrationer. Cellsaften utgör en sådan lösning af hvarje-

handa ämnen såsom sockerarter, salter och syror, hvarföre dess fryspunkt ligger mer eller mindre under 0°. Vattnet i den omgifvande protoplasman innehåller äfven en del ämnen i lösning till så stor mängd, att dess fryspunkt blir densamma som för cellsaften i samma cell. I en växt kan därföre vattnet icke öfvergå till is, förr än temperaturen gått ned under fryspunkten för cellsaften. Ju starkare lösning denna utgör, desto mera måste temperaturen sjunka, för att frysning skall inträda. Ett moget och sockerrikt äpple fryser vid en lägre temperatur, än ett som är omoget och fattigt på socker. Vid undersökning af ett par äpplen efter den varma och solrika sommaren 1911 fann jag, att deras fryspunkt låg ungefär vid — 3° C. Lösningens osmotiska tryck inom dem utgjorde alltså ungefär 36 atmosfärer.

Men de vattenlösliga ämnena inom cellen sätta äfven en gräns för frysningen, och därmed äfven för omlagringen af protoplasmans smådelar. Isen som bildas mellan cellerna, utgöres af rent vatten. I samma mån som detta utdrages ur cellerna för isbildningen, ökas koncentrationen hos det kvarvarande. När cellsaften blifvit så koncentrerad, att dess fryspunkt sänkts till omgifningens temperatur, afstannar frysningen, och protoplasman är skyddad mot ytterligare omlagring af sina smådelar. Om inom cellerna finnas ämnen upplagrade, som icke äro lösta i vattnet, såsom stärkelse eller olja, så ökas tydligtvis koncentrationen hastigare under frysningen och denna afstannar förr, än då samma celler äro fattiga på sådana upplagsämnen. Ty antag, att en cell innehåller olösta beståndsdelar till $^5/_6$ af sin inre volym, och denna vid frysning minskas med $^1/_{12}$, så har därigenom åstadkommits en fördubbling af koncentrationen hos dess cellsaft (bortsedt från ändringar i salternas dissociationsgrad). Men hade innehållet i samma cell blott till $^1/_3$ bestått af olösta beståndsdelar, och dess fryspunkt före frysningen varit densamma, så hade cellsaften icke nått den koncentration, som i föregående fall hindrade fortsatt frysning, förr än volymen minskat med $^1/_3$, d. v. s. efter 4 gånger så stark volymförminskning som i förra fallet. Upplagring af såväl vattenlösliga som olösliga ämnen i cellerna under sommaren är alltså ett verksamt medel att skydda deras protoplasma mot frostskada, uppkommen genom för stark isbildning.

Detta skydd mot frostskada genom upplagring af lösliga och olösliga beståndsdelar i cellerna kan efteråt ganska afsevärdt förstärkas genom vissa kemiska omsättningar hos upplagsmaterialet. Vid temperatur omkring 0° ökas sockerhalten på bekostnad af stärkelsen,

i det att denna genom en hydrolyseringsprocess omsättes i socker. En potatisknöl, som legat ett par veckor vid en temperatur omkring 0^0 eller föga däröfver, blir så rik på socker, att han smakar söt. Höjes temperaturen, kondenseras sockret till stärkelse, hvarjämte en del syrsättes till kolsyra och vatten genom andningen, så att potatisen efter någon tid åter har normal smak. En brysselkål blir som bekant äfven mera välsmakande till följd af ökad sockerhalt, sedan den någon tid stått utsatt för mycket låg temperatur, särskildt om denna varit så låg, att den frusit. Om sålunda en växt påverkats någon tid af mycket låg temperatur, som hotar att skada honom genom frost, så sänkes hans fryspunkt, och han blir äfven på så sätt frosthärdigare.

Det återstår att omnämna ännu ett skydd, som växterna hafva mot frost. Detta utgöres af deras hudväfnad, som hos öfvervintrande växtdelar alltid är synnerligen kraftigt utbildad. En sådan är trädens och buskarnes ytterbark. Dennas förnämsta uppgift är visserligen att skydda mot uttorkning, men den utjämnar äfven i någon mån hastiga temperaturväxlingar, när den består af tjocka lager luftförande celler och sålunda är en dålig värmeledare. Därjämte möjliggör den i hög grad växtdelens underkylning, så att frysning inträder först vid en temperatur, som kan ligga flere grader under växtdelens fryspunkt. Om denna hos ett äpple ligger vid -2^0, kan det godt utsättas för en temperatur af -4^0, utan att isbildning uppstår i det inre, och det kan då äfven utan fara plötsligt utsättas för högre temperatur. Mogna vindrufvor, hvilkas fryspunkt ligger vid -3^0, börja frysa i sitt inre, först när temperaturen gått ned under -7 à 8^0 (enligt H. Müller-Thurgau). Men ett villkor för att en växtdel skall kunna underkylas är, att den icke har ett öppet (färskt) sår. Aftages skalet på något ställe hos ett äpple, så börjar frysning vid sårytan, så snart temperaturen nedgått under dess fryspunkt. Den värme, som frigöres, då vattnet antar fast form, hindrar underkylningen. Och denna blir desto mera förhindrad, ju större såret är. På samma sätt är det med hvilken växtdel som helst, att han börjar frysa förr, om han är sårad eller afskuren. Men när temperaturen i det underkylda äpplet sjunkit så mycket, att frysning börjat, så stiger temperaturen inom detsamma till dess fryspunkt och stannar vid denna, till dess att frysningen utbredt sig i hela äppet. Därefter sjunker den så småningom till omgifningens temperatur. Detta förlopp kan lätt afläsas på en i äpplet instucken känslig termometer. Temperaturens stigning

från underkylningsgraden till fryspunkten beror, som nämndt, på det värme, som frigöres, då vatten öfvergår till is. Denna värmeutveckling är äfven ägnad att i hög grad hejda frysningen, så att den förlöper långsammare.

Villkoren för att buskar och träd skola äga högsta möjliga grad af frosthärdighet, äro alltså följande: Protoplasman skall i god tid på hösten hafva afslutat sin lifsverksamhet och antagit sådan beskaffenhet, att den är härdig mot omlagring af sina smådelar. Cellerna skola vara rika på upplagsnäring, såväl vattenlöslig som olöslig. Därjämte böra skotten vara försedda med ett kraftigt barklager, ett villkor, som i jämförelse med de två föregående är af underordnad betydelse. De fysiologiska betingelserna för god vinterhärdighet hos ett fruktträd äro, såsom vi skola finna, desamma som för riklig blomning. Växtplatsen skall vara solig och varm, så att rikligt af kolhydrat kan beredas. Emedan kolsyreassimilationen gynnas af hög relativ fuktighet hos luften, i det att klyföppningarne då stå säkrare öppna, så ligger däri en af anledningarne till, att träd och buskar stå sig bättre mot stark frost i ett kustklimat. (Härtill bidrager naturligtvis äfven, att temperaturväxlingarne icke försiggå så hastigt i kusttrakterna som i det inre af landet). Jorden får ej vara vattensjuk, så att rötterna hindras från att upptaga tillräckligt af näring och därmed äfven af vatten till ersättning af det, som bortgår från bladen genom transpirationen, ty häraf hämmas kolsyreassimilationen. Om jorden redan under högsommaren är torr i det öfre jordlagret, så att nitrifikationen afstannar och tillgången på kväfve därigenom minskas, får växten mera öfverskott af kolhydrat. Skotten tvingas äfven till följd af mindre tillgång på ägghvita att afsluta sin tillväxt tidigare på sommaren och kunna därföre mogna vid en tid, då belysning (längre dagar) och temperatur äro mera gynnsamma för kolsyreassimilationen, hvarigenom cellerna blifva rikare på upplagradt material. Ty den egentliga upplagringen i cellerna vidtager först, när skotten äro fullvuxna och det i bladen beredda byggnadsmaterialet på grund däraf ej längre behöfver användas för utbildning af nya celler. En solrik och varm sommar, som tillika är torr, är sålunda ägnad att göra träd och buskar vinterhärdiga.

De olika näringsämnena i jorden hafva ett stort inflytande på trädens och buskarnes utbildning med hänsyn till härdighet mot frost. Riklig tillgång på kväfve föranleder, att skotten blifva frodvuxna och sent mogna på sommaren. Deras celler blifva jäm-

förelsevis stora och tunnväggiga samt fattiga på upplagradt material, såväl i löst som särskildt i olöslig form. De skadas därför mycket lätt redan af en tämligen lindrig frost. Däremot måste växten äga god tillgång på kali för att kunna ernå högsta grad af vinterhärdighet. Vid kalibrist blir kolsyreassimilationen hämmad, tillgången på kolhydrat blir mindre, och cellerna blifva fattigare på upplagrade beståndsdelar och i följd däraf mindre frosthärdiga. Huru kalifattigdom hos växten gör den mera ömtålig för frost, kan lätt iakttagas hos våra jordbruksväxter såsom strasäd och baljväxter efter frostnätter på våren. Men äfven på ett annat sätt har kalit inflytande på frosthärdigheten. Till följd af hämmad kolsyreassimilation vid kalibrist blir utvecklingen försenad, så att mognaden af skotten infaller senare pa sommaren, da mindre kolhydrat kan beredas. En liknande verkan har äfven brist på fosforsyra. God tillgång på kali och fosforsyra äro alltså nödiga villkor, för att träd och buskar skola ernå högsta möjliga frosthärdighet.

Huru väderleken under en sommar har inflytande icke blott på blomrikedomen utan äfven på frosthärdigheten under paföljande vinter, framträdde särskildt tydligt under de i det hänseendet mycket lärorika åren 1901 och 1902, åtminstone i mellersta Sverige. Sommaren 1901 var ovanligt solrik, varm och torr, medan 1902 var raka motsatsen i högsta grad. Under sommaren 1902 stod det eljest ömtåliga hvita mullbärsträdet *(Morus alba)* med oskadade skott på kall jord i Uppsala botaniska trädgård. Det blommade dessutom mycket rikligt denna sommar och bar en ofantlig mängd mullbär, något som kanske aldrig förr inträffat vid så nordlig breddgrad på kall jord. Men efter denna regniga, kalla och solfattiga sommar (1902) blef det under den kommande vintern i hög grad förstördt af frosten, ehuru denna vinter icke kunde sägas vara ovanligt svår. Äfven långt frosthärdigare träd och buskar blefvo då skadade. Årsskotten hos krusbärsbuskarne förfröso på flere ställen i Stockholmstrakten. Och i trädskolorna blefvo ett-åriga förädlingar af päron ganska allmänt förstörda.

När protoplasman i en cellväfnad dödats af frost, antager den mycket snart en brun färg. Ty när hon dött, kan hon ej längre halla de ämnen, som förekomma i cellsaften, skilda från dem, som förekomma inom henne själf. Kemiska omsättningar uppstå, som föranleda brunfärgning inom henne (humifiering). Inom gröna växtdelar såsom öfvervintrande blad, blir klorofyllet omsatt i en brun produkt genom inverkan af den sura cellsaften. När skott hos träd

och buskar någon gång dö till följd af uttorkning, inträder icke sådan brunfärgning, förr än de åter blifva genomvåta. Cellsaften och protoplasman hafva intorkat, innan de i dem förekommande ämnena kunnat inverka på hvarandra. Ett vid vanlig temperatur hastigt torkadt blad förblifver grönt af denna anledning, om ock det sedermera blekes så småningom, särskildt vid belysnning. En uttorkning af skott kan någon gång äga rum på våren, då jorden är djupt tjälad, så att rötterna icke förmå upptaga vatten för att ersätta det, som afdunstar från skotten, ifall luften skulle vara mycket varm och torr, såsom den stundom kan vara under solheta dagar, medan snödrifvor här och hvar ligga kvar, mot hvilka fuktigheten i luften kondenseras. De frostskade skotten torka äfven förr eller senare, men genom brunfärgningen hos de dödade cellväfnaderna, särskildt mellan barken och veden, röjes dödsorsaken.

Mognaden af skotten försiggår i samma ordning som deras tillväxt, så att spetsdelen är sist mogen. Denna förstöres äfven först vid inträffande frostskada. Merändels är äfven märgen och särskildt dess omkrets ömtåligare för frost än veden och kambiet, så att det kan inträffa, att skotten hos ett fruktträd till följd af frostskada kunna vara bruna i märgens yttre del och angränsande delar af märgstrålarne, medan kambiet på samma höjd af skottet är lefvande och kan på normalt sätt fortsätta tjocklekstillväxten. Flere år efteråt kan man då (enligt Frank) vid genomskärning af kvisten ännu se denna frostskada i dess inre. Hvad beträffar partierna utanför veden, så äro de inre delarne af den primära barken och de yttre delarne af mjukbastet ömtåligast för frost. Stora partier på barkens insida kunna sålunda vara totalt förstörda af frost och bruna, medan kambiet likväl kan vara vid lif och fortsätta sin verksamhet på våren. Efter den synnerligen stränga vintern 1911—12, då temperaturen på Alnarp den 4 februari gick ned till — 25°, voro skotten hos många klätterrosor bruna på barkens insida. Men på våren sköto de merändels sidoskott, och från kambiet utbildades ett nytt lager af ved och mjukbast. Det gamla mjukbastet var till stor del förstördt och brunt, och det protein det innehöll kunde till motsvarande del icke tillgodogöras. De framväxande skotten företedde också symptom af kväfvehunger. De fingo små, bleka och delvis nästan gula blad och växte mycket långsamt.

Kambiets och angränsande delars stora frosthärdighet beror dels på det höga osmotiska tryck, som här är rådande, och som måste utbildas till skydd mot det tryck, som den omgifvande barken ut-

öfvar, men dels också därpå, att de unga cellerna sakna saftrum och i stället äro fyllda af protoplasma, hvarigenom en minskning af vattnet inom denna i följd af frysningen medför en hastigare ökning i koncentrationen af de lösta ämnen, som det innehåller.

De frosthärdigaste delarne hos ett skott äro meräudels knopparne. Det är nämligen ingenting ovanligt att få se dessa svälla nagot litet på våren, ehuru skottets kambium är förstört af frosten. Denna svällning kan stundom vara högst betydlig, såsom jag hade tillfälle att iakttaga här på Alnarp våren 1912 hos en *Pæonia arborea*, hvars skott visade sig vara förstörda ända ned till marken, under det att knopparne voro fullt friska och gjorde en betydande ansats till utveckling, innan de omsider förtorkade.

Denna stora frosthärdighet hos knopparne beror utan tvifvel till god del på protoplasmans härdighet mot omlagring af sina smådelar. Men därtill kommer, att knoppens unga cellväfnader bestå af plasmafyllda celler. De innehålla alltså till en betydande del olösliga beståndsdelar, hvarigenom en minskning af vattnet inom dem medför en hastigare ökning i koncentrationen af de däri lösta ämnena. Huru denna koncentration vid en volymförminskning af cellen ökar desto hastigare, ju mera olösta beståndsdelar, som finnas inom densamma, kan lätt iakttagas hos en kulformig alg, t. ex. *Xanthoria*-algen. Inom dess protoplasma saknas saftrum fullständigt. Redan algens plasmatiska innehåll reducerar alltså vattenmängden inom honom rätt betydligt. Ännu mera blir detta förhållandet, när stärkelse upplagras inom kloroplasten och olja omkring densamma. Om stärkelsen på morgonen är förbrukad, kan plasmolys stundom framkallas med 1,1 mol KNO_3 på litern (= 42 atm.), men vanligeu inträder denna först vid användning af 1,5 mol (= 56 atm.) eller något därutöfver. Huru stort det osmotiska trycket är inom algen, då han ligger i vatten, kan omöjligen fastställas, men när han vid påverkan af ett yttre osmotiskt tryck minskar i volym, hvarvid den rätt betydligt utspända algmembranen följer efter, ökar koncentrationen af de lösta ämnena inom vattnet, som genomtränger protoplasman, ända därhän, att den, när membranen ej längre är utspänd, har erhållit det höga osmotiska tryck, som är radande i den omgifvande lösningen. När därefter under dagens lopp den stora kloroplasten fylles med stärkelse, och sålunda en ännu mindre del af algens innehåll utgöres af vatten och däri lösta ämnen, ökar koncentrationen vid en lika volymförminskning som på morgonen så betydligt, att plasmolys inträder först vid använd-

ning af 2 à 2,2 mol KNO_3 (= 73 à 80 atm.). Stundom är det knappt, att tydlig plasmolys visar sig, förr än koncentrerad kalisalpeterlösning eller 3 mol på litern vid + 20° användes. Som exempel kan jag anföra, att ett algindivid, som var fritt från stärkelse på morgonen, visade tydlig plasmolys först vid användning af 1,6 mol KNO_3 (= 60 atm.) efter en minskning af volymen med 27,7 %. När samma individ under dagens lopp hade upplagrat åtskilligt med stärkelse i kloroplasten, framträdde tydlig plasmolys först vid användning af 2,2 mol (= 80 atm.) efter en minskning af volymen med 27,4 %. Följande dag upprepades samma sak blott med den skillnaden, att volymförminskningen på morgonen vid tydlig plasmolys utgjorde 27,9 % och på eftermiddagen 26,8 %. Den sista siffran anger en minskning af det osmotiska trycket inom algen, som under den närmaste tiden minskade ännu mera. Redan följande morgon framträdde tydlig plasmolys vid en volymförminskning af 23,8 %. Den upplagrade stärkelsen hade icke fullständigt förbrukats under natten. Anledningen härtill var, att i samband med minskning af det osmotiska trycket tillväxten hade aftagit och därmed äfven förbrukningen af beredd näring. Denna upplagrades, sa att äfven på morgonen en starkare lösning måste användas nämligen omkring 1,75 mol (= 65 atm.) för att erhålla tydlig plasmolys. Denna minskning i det osmotiska trycket och tillväxten samt i följd däraf starkare upplagring särskildt af stärkelse utgjorde algens förberedelse för den protoplastdelning för svärmsporbildning, som snart därpå inträdde. Under den tid, som här afses, var medelvärdet för algens diameter hvarje morgon omkring kl. 8 och den därur beräknade tillväxtkonstanten för dygnet följande (tillväxtkonstanten angifves med talen mellan värdena på diametern): 14,5 μ — 43 — 15,95 μ — 28 — 16,95 μ — 16 — 17,52 μ — 16 — 18,12 μ — 14 — 18,65 μ — 17 — 19,32 μ — 4 — 19,47 μ. Kloraplasten hade nu tudelat sig, och till följd af de orienterande arbetena inom algen, som därmed hade inträdt, undergår denne oupphörligt ändring till sin yttre form, hvarföre icke några säkra mått på hans storlek kunna erhållas i början af protoplastdelningen. Jag har undersökt ett stort antal algindivid på samma sätt och alltid med samma resultat, nämligen att ett desto större yttre osmotiskt tryck måste användas för erhållande af tydlig plasmolys, ju större del af algens innehåll utgöres af olösta beståndsdelar, och detta, såsom synes, till en viss grad oberoende af det osmotiska trycket inom algen. Emedan det af skäl, som jag här icke har anledning att närmare utreda, måste

hos luftalgerna finnas någon kolloid mellan protoplasman och membranen, som genom sin svällning äfven trycker på denna, har jag med tydlig plasmolys menat sa stort mellanrum mellan protoplasman och membranen, att denna icke längre är utspänd, d. v. s. icke sammandrager sig vidare, när starkare lösning användes. Jag bör kanske tillägga, att protoplasmans hudskikt hos nämnda alg, när den är fullt lifskraftig och icke varit innesluten i någon lafbal, är så ogenomträngligt för en starkare salpeterlösning, att plasmolysen icke går tillbaka, äfven om algen far ligga i lösningen till följande dag. Efter denna utflykt på sidan om själfva ämnet återstår ej mycket att tillägga rörande frågan om frosthärdigheten.

Är ett träd ömtåligt för frost, kunna icke blott alla årsskott utan äfven äldre delar förfrysa, hvarefter nya skott framväxa ur s. k. sofvande knoppar på äldre grenar, som ännu äro friska. Ej sällan inträffar äfven, att blott begränsade partier af stammens omkrets blifva frostskadade hos eljest tämligen frosthärdigt utbildade träd. Vanligt är, att på så sätt dödade partier vetta åt söder eller öster. De hafva då uppstått därigenom, att den starkt frusna stammen träffats af solen och för hastigt upptinat inom den belysta delen. Så kallade frostsprickor, som i radiens riktning klyfva stammen, uppstå däremot icke på grund af dålig frosthärdighet, utan till följd af stammens starkare sammandragning i tangentens riktning än i radiens vid stark köld alldeles som vid uttorkning. De uppsta icke heller förr, än stammen nått en ganska betydande tjocklek.

Botaniska laboratoriet vid Alnarps Landtbruksinstitut i september 1912.

ÖFVERSIKT ÖFVER SVERIGES GEASTER-ARTER

AF

THORE C. E. FRIES

Med tafl. 16 och 17.

Sedan ett par år tillbaka har jag sökt att från skilda delar af Sverige hopbringa en så fullständig samling af *Geaster*-arter som möjligt. Då det vid bestämningen visat sig, att i vårt land ett oväntadt stort antal arter af dessa svampar förekomma, och som ej sedan år 1849, då E. Fries' Summa vegetabilium Scandinaviæ[1]) utkom, någon sammanställning öfver de svenska *Geaster*-arterna gjorts, har jag ansett mig böra meddela, hvad vi för närvarande känna angående de i Sverige förekommande jordstjärnorna och deras geografiska utbredning.

Den följande framställningen grundar sig uteslutande på af mig själf gjorda eller kontrollerade bestämningar, ett förfaringssätt, som varit fullt berättigadt med hänsyn till äldre författares rätt oklara artbegränsning och synonymik. I fråga om artbegränsningen har jag så godt som helt och hållet följt de två förnämsta kännarne af släktet, nämligen L. Hollós och C. G. Lloyd, hvilka båda på få undantag när hysa likartade uppfattningar. Blott i ett enda fall har jag med ledning af svenska exemplar ansett mig hafva skäl att

[1]) Såsom i ett eller annat hänseende tvifvelaktiga måste följande i detta arbete för Sverige uppgifna arter strykas: *G. striatus*, *G. umbilicatus*, *G. mammosus* och *G. hygrometricus*.

hysa en annan mening än Lloyd. I regel hafva de af Hollós och Lloyd lämnade beskrifningarna och afbildningarna varit tillräckliga för att tillåta mig att komma till definitiva resultat i bestämningarna. Blott i två fall har jag för säkerhets skull ansett mig böra rådfråga Hollós, som välvilligt beriktigat min uppfattning.

Mitt material härleder sig till väsentlig del från de botaniska muséerna i Upsala och Lund samt från samlingarna vid Stockholms högskola. Jag ber därför att till prefekterna vid nämnda institutioner få frambära mitt tack för den beredvillighet, hvarmed materialet ställts till mitt förfogande. Äfven från ett flertal privatpersoner har jag erhållit större eller mindre bidrag. I särskild tacksamhetsskuld står jag härför hos doktor K. Hedbom, redaktör W. Bülow, fil. kand. L. Romell och kand. E. Floderus. Slutligen måste jag äfven uttrycka min stora tacksamhet till jur. stud. G. Hedbom för den hjälp han lämnat mig med fotograferingen af *Geaster*-arterna.

*

Släktet *Geaster* innefattar alla de svampar, som på svenska gå under namn af jordstjärnor. Någon vidlyftig släktdiagnos torde det därför vara onödigt att här meddela. Jag inskränker mig salunda blott till att i korthet redogöra för svamparnes inre byggnad och för den här i beskrifningarna använda terminologien.

Inom fruktkroppen kunna två väl skilda lager urskiljas, ett yttre exoperidium, och ett inre, endoperidium. Den omogna fruktkroppen är till en början klotrund, mera sällan upptill utdragen i en spets. Vid mognaden brister exoperidiet stjärnlikt i ett antal flikar (4 — flera), under det att det samtidigt i sin helhet undergår en mer eller mindre fullständig omkrängning. Till följd häraf lyftes det inre klotrunda på exoperidiets midt med ett kortare eller längre skaft fästade endoperidiet i höjden. På endoperidiets spets befinner sig en hos skilda arter på olika sätt markerad mynning för sporernas spridning.

Exoperidiet består af tre skikt; ytterst klädes det af ett löst mycelielager, cuticulan, som hos vissa arter (*G. coronatus* [Schæff.] Schroet.) vid mognaden och omkrängningen lossnar och kvarsitter på substratet; innanför befinner sig det s. k. fibrösa skiktet, som till sin konsistens är fast, ofta läderartadt; innerst är exoperidiet försedt med ett köttigt lager. På färska, nyss mognade exemplar, är detta kraftigt utveckladt, men till följd af sin konsistens torkar

det sedermera snart ihop och intager en ganska ringa volym. På de flesta arterna (*G. limbatus* Fr., *rufescens* Pers., *triplex* Jungh. m. fl.) sönderfaller snart det köttiga lagret och bortfaller. Till följd af förändringarna hos exoperidiets innersta skikt förefaller endoperidiets skaft att vara utsatt för större variationer till sin längd, än hvad i verkligheten är fallet. Endoperidiet är till färgen grått — brunt eller svart; dess yta kan vara slät eller sträf. Mynningen är till konfigurationen mycket varierande; i enklaste fall är den närmast omgifvande delen (=peristomfältet) föga afvikande från endoperidiet f. ö. Oftast är dock ett skarpt afgränsadt peristomfält för handen. Själfva mynningen är antingen utdragen i en kort fibrös och slät papill eller också är den utbildad såsom en lång, fårad peristomtub. Endoperidiets inre utgöres i moget tillstånd af sporerna och kapillitietrådar. Från skaftets fästpunkt uppskjuter dessutom inom endoperidiet en tydlig columella af varierande storlek och form.

Bestämningsschema för hittills kända svenska Geaster-arter.

I. Rigidæ.

Exoperidium hygroskopiskt, läderartadt, i torrt tillstånd omslutande endoperidiet, i fuktigt stjärnlikt utslaget.

1. *G. ambiguus* Mont.

II. Non rigidæ.

Exoperidium ej eller blott obetydligt hygroskopiskt, såväl i fuktigt som torrt tillstånd omkrängdt.

1. Exoperidium deladt i två lager, det inre djupt 4-deladt, styltlikt uppbärande endoperidiet, det yttre skållikt vidväxt substratet.

2. *G. coronatus* (Schæff.) Schroet.

2. Exoperidiets köttiga lager bildande en mer eller mindre tydlig skål för endoperidiet; flikar flera än 4, ej styltlikt tillbakaböjda.

3. *G. triplex* Jungh.

3. Exoperidium ej deladt i två lager och endoperidium ej omgifvet af en skål, bildad af det köttiga lagret; flikar flera än 4.

A. Exoperidium hvalflikt omkrängdt; endoperidium ej sittande i en af exoperidiet i sin helhet bildad skål.

a) Mun slät eller fibrös, ej tublikt utdragen, ej fårad.

α Endoperidium ej sträft; stora arter.

† Endoperidium oskaftadt; färgen rödbrun.

4. *G. rufescens* Pers.

†† Endoperidium skaftadt; färgen mörk—svart.

5. G. *limbatus* Fr.

β Endoperidium sträft af små korn; liten art.

6. *G. minimus* Schwein.

b) Mun tublikt utdragen, fårad.

α Endoperidium nedtill försedt med en kragformig slöja; endoperidium starkt mjöligt.

7. *G. Bryantii* Berk.

β Endoperidium utan slöja; endoperidium ej mjöligt.

† Endoperidium ej sträft.

* Skaft långt; stor art.

8. *G. pectinatus* Pers.

** Skaft obetydligt; liten art.

9. *G. nanus* Pers.

†† Endoperidium mycket sträft.

10. *G. asper* Mich.

B. Exoperidium omkrängdt, i midten bildande en skalformig grop, i hvilken det oskaftade endoperidiet sitter insänkt.

11. *G. fimbriatus* Fr.

G. ambiguus Mont.

Montagne, Florula Boliviensis p. 47. 1839. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 59, tab. IX, fig. 15—17. 1904. — *G. Drummondii* et *striatulus*, Lloyd, Australian Species of Lycoperdaceæ p. 16, fig. 8—9. 1905.

Exoperidium utvändigt glatt eller understundom sprickigt, hvitaktigt, invändigt kastanjebrunt—svart. Flikarna regelbundna, 5—10, starkt hygroskopiska, i torrt tillstånd tryckta till endoperidiet, i fuktigt stjärnlikt utslagna. Endoperidium kulformigt, ljusgratt, finknottrigt eller blott mer eller mindre mjöligt, på gamla exemplar fullständigt glatt, oskaftadt. Peristom skarpt afgränsadt, fåradt, mer eller mindre svagt kägellikt, af samma färg som endoperidiet eller mörkare än detta. Capillitium gulaktigt—hyalint, 4—7 μ i diam. Sporer ljusbruna, klotrunda, vårtiga 4—7 μ i diam.

Hela svampen mäter i slutet tillstånd 1—1,5 cm. i genomskärning. Endoperidiet varierar mellan 4—14 mm. i diam., det utbredda exoperidiet mellan 1—4 cm.

Huruvida *G. Drummondii* Berk. och *G. striatulus* Kalch. (= *G. ambiguus* Mont. enl. Hollós) äro två skilda arter eller ej, torde ännu ej vara definitivt afgjordt. Hollós papekar emellertid (l. c. p.

59—60), att den af Berkeley uppgifna enda skillnaden mellan *G. ambiguus* Mont. och *G. Drummondii* Berk., nämligen att den förres endoperidium skulle vara mycket sträft, under det att den senares vore obetydligt sträft, icke alls håller streck. Senare har emellertid Lloyd förfäktat den åsikten (The Lycoperd. of Australia, New Zealand etc. p. 16) att *G. Drummondii* Berk. är väl skild från *G. ambiguus* Mont. genom sitt mörka peristom. Egendomligt nog lämna, synes det mig, de svenska kollekterna afgörande bevis för de diskuterade formernas systematiska valör. *G. Drummondii* Berk. är blott funnen två gånger i Australien; i Upsala-trakten hafva emellertid exemplar af H. von Post (1892) insamlats, tillhörande gruppen *Rigidæ*. Dessa exemplar äro alla typiska *G. Drummondii* Berk. och hafva sålunda mörkt peristom. På en vidfogad lapp har Lloyd, som vid ett par tillfällen genomsett i Upsala Bot. museum befintliga samlingar af gasteromyceter, uttryckligen pointerat, att han anser dessa exemplar i minsta detalj öfverensstämma med af honom granskade originalexemplar af Berkeleys *G. Drummondii* i Kew. Emellertid hafva ytterligare tvänne kollekter på skilda tider af en *Geaster* af sektionen *Rigidæ* gjorts i trakten af Upsala af H. von Post och Karl Hedbom. Bada dessa innehålla exemplar med mörka peristom men därjämte alla öfvergångar i en jämn serie ända till med det öfriga endoperidiet likfärgadt peristom. Att genomföra någon skarp skillnad mellan å ena sidan *G. Drummondii* Berk. och *G. ambiguus* Mont. å den andra baserande sig på peristomets färg, synes mig därför fullkomligt ohållbart. — Två andra hygroskopiska *Geaster*-arter förtjäna att i detta sammanhang omnämnas, då de möjligen kunna förekomma på hedarne i södra Sverige, nämligen *G. corollinus* (Batsch.) Holl. och *G. floriformis* Vitt.; den förra är lätt igenkänd på sitt fullkomligt släta, skarpt afsatta, peristomfält, den senare genom saknaden af tydligt markeradt dylikt.

Förekommer på öppna, sandiga platser. Är i Sverige blott funnen tre gånger, nämligen i Upsala-trakten, Kronoparken af H. von Post 1877, vid Ultuna af densamme 1892 samt på sistnämnda lokal år 1893 återfunnen af K. Hedbom. — *G. ambiguus* Mont., liksom f. ö. alla andra hygroskopiska *Geaster*-arter, äro typiska steppformer.

G. coronatus (Schæff.) Schroet.

Schroeter in Cohn, Kryptogamen-flora von Schlesien, Pilze. 1889 p. p. — Lloyd, The Geastræ p. 31, fig. 58—61. 1902. — Hollós,

Die Gasteromyceten Ungarns p. 61, tab. VII, fig. 11—14, tab. VIII, fig. 19. 1904. — *G. quadrifidum* Persoon, Synopsis methodica fungorum p. 133. 1801. p. p. — *G. fornicatus* Fries, Systema mycologicum III, p. 12. 1829. p. p.

Ung fruktkropp klotrund, hvit. Exoperidiet delar sig vid mognaden i två lager, ett yttre, flockigt, som är fastvuxet vid substratet som en skålformig hinna, och ett inre hvitaktigt, hvilket regelbundet splittrar sig i fyra flikar. Dessa äro starkt hvalflikt omkrängda, så att endoperidiet höjes upp liksom på fyra styltor. Endoperidium kort men tydligt skaftadt, aflångt, äggformigt eller päronformigt, vid basen försedt med en apofys, grått, blågrått, brunt eller svart, glatt eller mer eller mindre pruinöst. Peristomfält blekt, skarpt afsatt, i centrum utlöpande i en mycket liten, af sammanhäftande trådar bildad, slät peristomtub. Capillitium brunt, 5—8 μ i diam. Sporer bruna, klotrunda, knottriga, 4—5 μ i diam.

Liten art men mycket varierande till storleken. Endoperidium 4—10 mm. i diam., exoperidium (utbredt) 2—5 cm., höjd 1—4 cm. — Varierar i flera hänseenden rätt afsevärdt. Endoperidiet är i regel kastanjebrunt — svartbrunt och glatt, men former med pruinösa hvitgråa endoperidier förekomma äfven, ehuru sällsynt; peristomfältet är då af samma färg som det öfriga endoperidiet. I vanliga fall äro exoperidiets flikar i kanten tydligt inåtböjda och därför smala, men flikarna kunna ibland äfven vara breda och ej inåtböjda. Flikarnes antal är så godt som alltid 4, men 3- och 5-flikade exemplar förekomma äfven. Hvad storleken angår, framgår af ofvan anförda mått att variationerna äro afsevärda.

G. coronatus (Schæff.) Schroet. har mycket ofta förblandats med *G. fornicatus* (Huds.) Fr., och först nyligen har full klarhet vunnits rörande dessa båda arters inbördes förhållande. *G. coronatus* (Schæff.) Schroet. är mindre samt har skarpt afsatt peristomfält, under det att *G. fornicatus* (Huds.) Fr. i regel är betydligt större samt saknar markeradt peristomfält. Den förra arten växer företrädesvis i myllrika barrskogar, under det att den senare föredrar sandiga platser i löfskog. *G. fornicatus* (Huds.) Fr. är hittills icke känd från Sverige, men torde dock kunna förekomma.

Ehuru *G. coronatus* (Schæff.) Schroet. utan tvifvel är en bland de vanligaste jordstjärnorna i södra och mellersta Sverige, har jag blott erhållit exemplar från Uppland, Upsala flerstädes, Östhammar, Lönnholmen 1884 (Th. M. Fries), Stockholm, Kaknässkogen (L. Romell), Lilljansskogen (L. Romell), Södermanland, Tystberga s:n, Rogsta

1891 (leg. A. A. Lindström in herb. J. Vleugel), Äs (A. von Post), Östergötland, Vist s:n i gammal barrblandskog 1905 (Gunnar Fries) samt Skåne, Liarum(?) (W. Bülow). — Uppgifves i Summa vegetabilium Scandinaviæ såsom iakttagen vid Upsala.

G. triplex Jungh.

Junghuhn, Nova gen. et sp. plant. floræ Javanicæ. Tijdschr. voor Nat. Gesch. D. VII, St. III, p. 887. 1840. — Lloyd, The Geastræ, p. 25—27, fig. 47—49. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 73, tab. XI, fig. 1—6, tab. XXIX, fig. 17. 1904.

Ung fruktkropp klotformig, men i toppen utdragen till en tydlig spets. I moget tillstånd är exoperidiet mer eller mindre djupt deladt i 4—7 spetsiga flikar, som hafva benägenhet att rulla in sig bakåt. Det köttiga skiktet är kraftigt utveckladt och lossnar redan tidigt från det fibrösa skiktet bildande af sina inre delar en skål, i hvilken det oskaftade endoperidiet med basen sitter nedsänkt. Endoperidium gråaktigt, slätt med ej skarpt afsatt munfält eller peristom men med en trubbig munpapill. Capillitietrådar ljusbruna, 6—7 μ i genomskärning. Sporer klotrunda, vårtiga, ljusbruna, 4.5—5.5 μ i diameter.

G. triplex Jungh. är en af de största arterna inom släktet; endoperidiet varierar mellan 1.5—3.5 cm. i diam., exoperidiet (utbredt) mellan 6—12 cm. Omedelbart före exoperidiets sönderspräng ande belöper sig den unga fruktkroppen i genomskärning till c:a 3 cm.

Ifrågavarande art har varit rätt omstridd. Den sammanblandas lätt med *G. fimbriatus* Fr. (jfr. De Toni i Saccardos Sylloge p. 75), från hvilken den dock skiljer sig genom sin storlek, sin af det köttiga lagret bildade skål, sin egendomliga form i outslaget tillstånd samt genom sina jämförelsevis stora och knottriga sporer. Står i sistnämnda hänseende närmast *G. rufescens* Pers. och *G. limbatus* Fr., från hvilka den dock genom öfriga karaktärer väl skiljer sig.

G. triplex Jungh. synes till sin utbredning inom Sverige vara utprägladt sydlig. Från följande lokaler hafva exemplar kommit mig tillhanda: Gottland, Lummelunda (K. Hedbom 1889) samt Eskelhems s:n i barrblandskog (A. Hannerz 1911); Skåne, Klågerup (W. Bülow).

Alla från Sverige iakttagna exemplar hafva varit mer eller mindre gamla och af väder och vind angripna; ett enda, i Skåne insamladt, var dock mycket ungt och ej fullständigt utslaget. På detta var exoperidiets näbblika förlängning i spetsen tydligt framträdande.

G. rufescens Pers.

Persoon, Synopsis methodica fungorum p. 134. 1801. — Fries, Systema mycologicum, III, p. 18. 1829. — Lloyd, The Geastræ, p. 22, 23, fig. 38—41, p. 41—42. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 74, tab. XI, fig. 7—8, tab. XXIX, fig. 10. 1904.

Ung fruktkropp klotrund, ej utlöpande i en spets. Exoperidium rödbrunt, deladt till midten i vanligen 6—7 flikar, sällan i flere eller färre, hvalflikt omkrängdt, uppbärande det oskaftade eller till följd af det köttiga lagrets skrumpnande eller aflägsnande obetydligt skaftade endoperidiet. Detta klotrundt—bredt äggformigt, glatt, blekt eller ljusbrunt. Peristomfält mer eller mindre skarpt afsatt, nagot upphöjdt, bildadt af sammanhäftande tradar. Capillitium brunaktigt, 6—12 μ i diam. Sporer bruna, klotrunda, knottriga, 4—5 μ i diam.

Medelstor — mycket stor art; endoperidium 1.5—3 cm. i diam., exoperidium 3.5—8 cm. — Det köttiga lagret är i torrt tillstånd c:a 2 mm. tjockt, mörkt rödbrunt, sprödt, mer eller mindre genomdraget af djupa sprickor och sönderklyftadt, slutligen successivt lossnande från det hvita, pergamentartade fibrösa skiktet och affallande i små oregelbundna småbitar. Mycket gamla och väderbitna exemplar sakna därför fullständigt det köttiga lagret; de äro i så fall svåra att makroskopiskt fullt säkert skilja från illa medfaren *G. fimbriatus* Fr., men sporernas utseende lämnar äfven i dessa fall säker ledning. — Från *G. limbatus* Fr. skiljer sig *G. rufescens* Pers. sa godt som uteslutande genom sin färg; den nästan totala saknaden af skaft är äfven en viktig karaktär.

Ehuru hittills föga observerad, torde utbredningen i södra och mellersta Sverige vara stor. Exemplar hafva granskats från Gottland, Thorsburgen (L. Romell), Östergötland, Omberg 1853 (J. E. Zetterstedt), Västergötland, Kinnekulle 1850 (J. E. Zetterstedt) samt Uppland, Upsala flerstädes i barrskogar (Th. C. E. Fries m. fl.). — Uppgifves i Summa vegetabilium Scandinaviæ äfven för Skåne.

G. limbatus Fr.

Fries, Systema mycologicum, III, p. 15. 1829. — Lloyd, The Geastræ, p. 23—25, fig. 42—46, p. 41. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 75, tab. IX, fig. 25. 1904.

Ung fruktkropp klotformig. Exoperidium ungefär till midten deladt i 7—10 spetsiga flikar; dessa mörkbruna—gråa, glatta eller genomdragna af sprickor. Endoperidium klotformigt—omvändt päronformigt, i spetsen något nedtryckt, grått eller mörkbrunt, tydligt skaftadt samt försedt med en tydlig apofys. Peristomfält icke eller mer eller mindre tydligt begränsadt; mynning svagt konisk, bildad af sammanhäftande trådar. Capillitium ljusbrunt, 4—6 μ i diam. Sporer klotrunda, mörkbruna, starkt knottriga, 4—6 μ i diam.

Medelstor—stor art. Endoperidium 1—3 cm., exoperidium 3—9 cm. diam. — Skaftet är tjockt och ofta sammantryckt från sidan; det öfvergår utan skarp gräns i apofysen. — *G. limbatus* Fr. och *G. rufescens* Pers. äro två hvarandra synnerligen närstående arter. De väsentligaste karaktärerna, hvarpå de säkert kunna särskiljas, äro att söka dels i färgen — mörk hos den förra, rödaktig hos den senare — dels i sporernas skulptur. Hos *G. limbatus* Fr. äro knottrorna så kraftiga, att sporen liknar en morgonstjärne-klubbas hufvud, under det att sporerna hos *G. rufescens* Pers. ej äro så starkt skulpterade. Sporfärgen är äfven något olika hos de båda arterna. Rent yttre morfologiska olikheter äro emellertid så godt som omöjliga att påvisa. *G. limbatus* Fr. har alltid ett tydligt skaft samt dessutom en väl utvecklad apofys; båda delarne saknas i allmänhet hos *G. rufescens* Pers., men enstaka exemplar af denna art såväl med skaftadt endoperidium som med apofys förekomma.

G. limbatus Fr. är en sällsynt art och uppgifves i Summa vegetabilium Scandinaviæ blott från Östergötland. Exemplar, som hafva tillhört E. Fries' herbarium, från detta landskap, finnas i Upsala botaniska museum, men sakna närmare lokaluppgift. Dessutom hafva exemplar kommit mig tillhanda från Upsala, Polacksbacken (herb. E. Fries) och Gottland, Västerhejde (K. Hedbom).

G. minimus Schwein.

Schweinitz, Synopsis fungorum Carolinæ superioris. Schrift. der Naturf. Gesellschaft zu Leipzig. Bd. I, p. 58, 1822. — Fries, Systema mycologicum, III, p. 16. 1829. — Lloyd, The Geastræ, p. 27—28, fig. 50—52, p. 41. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 76, tab. X, fig. 8—10, tab. XXIX, fig. 28. 1904.

Exoperidium hvalflikt omkrängdt, grundt 7—9 flikadt, på insidan ockrafärgadt—hvitaktigt. Endoperidium äggformigt, oskaftadt eller genom det köttiga lagrets hoptorkning resp. försvinnande obetydligt

skaftadt, hvitt—ljusbrunt, på ytan klädt af fina korn. Peristomfält skarpt afsatt med fibröst, ej reffladt peristom. Capillitium hyalint, 3—4 μ i diam. Sporer bruna, svagt knottriga, 4—5 μ i diam.

Liten, synnerligen vacker och karaktäristisk art. Endoperidium 8—10 mm., exoperidium (utbredt) 12—25 mm. i diam. — I utlandet hafva betydligt större exemplar iakttagits. Enligt Hollós (l. c. p. 77) är peristomfältet ej alltid skarpt afgränsadt; de svenska exemplaren hafva dock alla tydligt markeradt dylikt. — Endoperidiet är oftast försedt med en liten apofys; dess hela yta är tätt klädd med små, hvita, glänsande, för känseln sträfva kristallkorn; på gamla sönderregnade exemplar äro de dock mer eller mindre fullständigt bortsköljda. — Genom sitt sträfva endoperidium lätt skild från öfriga *Geaster*-arter. Gamla sönderregnade exemplar kunna möjligen förväxlas med *G. nanus* Pers., men kunna äfven de säkert bestämmas på sina tunna capillitietrådar och sina smaknottriga sporer.

G. minimus Schwein. är i Sverige blott funnen en enda gång, nämligen i Östergötland, Krokek, Marmorbruket 1890 af G. O. Malme.

G. Bryantii Berk.

Berkeley, Outlines of British Fungology, p. 300. 1860. — Lloyd, The Geastræ, p. 16—17, fig. 23—26, p. 39. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 53, tab. IX, fig. 1—4. — *G. calyculatus* Fuckel, Symb. myc. p. 37, 1869 p. p.

Ung fruktkropp klotformig, hvit. Exoperidium hvalflikt omkrängdt, ungefär till midten deladt i 8—10 flikar, i början grahvitt, med tiden genom regnvattnets inverkan ljust ockrafärgadt eller ljusbrunt. Vid torkning bildas i det köttiga lagret mer eller mindre djupa remnor. Endoperidium på färska exemplar starkt hvitpudradt, men med tiden försvinner mjöligheten fullständigt och endoperidiet blir till följd häraf slutligen mörkt med en viss dragning åt blått. Endoperidiets bas, apofysen, är ringformigt ansvälld och på färska exemplar omgifves öfre delen af det väl utvecklade skaftet af en från apofysens ringformiga ansvällning nedhängande, hvitmjölig, flockig krage eller slöja. Peristomfält ej tydligt markeradt. Peristom långt, tublikt samt starkt fåradt. Capillitium brunt, af ungefär samma diameter som sporerna. Sporer mörkbruna, klotrunda, knottriga 4—6 μ i diam.

Stor—medelstor art. Endoperidium 6—20 mm., exoperidium 2—6 cm. i diam. — Är utan tvifvel den vackraste af alla *Geaster*-

arterna. Genom den nedhängande, från skaftet fullständigt fria kragen samt äfven genom endoperidiets mjöliga öfverdrag är *G. Bryantii* Berk. så väl karaktäriserad, att en felbestämning aldrig bör kunna komma i fråga.

I södra och mellersta Europa synes denna art vara rätt allmän, under det att jag från Sverige blott känner den från Upland, Upsala-trakten flerstädes (Th. M. och Th. C. E. Fries o. a.), Knifsta (R. Sernander), Stockholm, Tomteboda (L. Romell), Roslagen, Vigelsbo grufvor (G. A. Fröman), Söderm. Äs (A. v. Post) samt Skåne, Skäralid (W. Bülow).

G. pectinatus Pers.

Persoon, Synopsis methodica fungorum, p. 132. 1801. — Lloyd, The Geastræ, p. 15, 16, fig. 19—22, p. 41. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 55, tab. VIII, fig. 1—7, tab. XXIX, fig. 16. 1904. — *G. tenuipes* Berkeley, Journ. Bot. VII, p. 576. 1848. — *G. calyculatus* Fuckel, Symb. myc., p. 37. 1869 p. p.

Ung fruktkropp klotrund. Exoperidium hvalflikt omkrängdt, till midten deladt i 8—10 flikar. Köttiga skiktet med tiden försvinnande. Fibrösa skiktet hvitaktigt—smutsbrunt, läderartadt och synnerligen resistent. Endoperidium klotrundt, mörkbrunt—mörkt, i färskt tillstånd mer eller mindre pruinöst, långt skaftadt, nedtill oftast strieradt eller reffladt med fårorna sammanlöpande mot skaftets vidfästningspunkt. Peristomfält skarpt afsatt. Peristom långt, tublikt utdraget, tydligt fåradt. Capillitium brunt, 4—6 μ i diam. Sporer bruna, klotrunda, starkt knottriga, 4—6 μ i diam.

Vanligen stor art, men äfven mycket små former förekomma, ehuru sällsynt. Endoperidium 1—3 cm., exoperidium (utbredt) 3—14 cm. i diam. Peristom 3—7 mm. högt. — Skaftet är vanligen i förhållande till sin längd smalt; oftast är det från två sidor tydligt tillplattadt. — En dvärgform, till storleken öfverensstämmande med *G. nanus* Pers., men f. ö. fullständigt lik hufvudformen, uppträder sparsamt i barrskogarne kring Upsala. Huruvida öfvergångsformer till denna förekomma, kan jag ännu ej afgöra, förrän rikligare material insamlats.

Inom södra och mellersta Sverige uppträder *G. pectinatus* Pers. ej sällsynt, föredragande barrskog framför löfskog. Följande fyndorter äro mig bekanta: Jämtland, Frösön (G. Andersson), Medelpad, Sundsvall (F. Lönnkvist), Upland, Upsala-trakten flerstädes (Th. M. Fries o. a.), Knifsta (Sernander), Västmanland, Sala (E. P. Fries 1850), Värmland, Karlskoga (C. Reuterman), Nerike, Axbergs prästgård

(K. Kjellmark 1892), Södermanland, Stockholm (L. Romell), Östergötland, Omberg (A. Grevillius 1883) samt Sunds s:n, Axfallsboda (R. Rääf 1878), Småland, Femsjö, Yaberg (E. P. Fries 1856), Västergötland, Kinnekulle (J. E. Zetterstedt 1850) samt Bohuslän, Uddevalla (P. Larsson 1893).

G. nanus Pers.

Persoon, Memoire sur les Vesse-Loups ou Lycoperdon. Journ. de Bot. Tom. II, p. 27. 1809. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 55, tab. IX, fig. 7—11. 1904. — *G. Schmidelii*, Lloyd, The Geastræ, p. 18, fig. 27, p. 42. 1902.

Exoperidium hvalflikt omkrängdt, till midten deladt i 5—8 olikstora flikar, på insidan glatt eller något söndersprucket, ljusbrunt. Endoperidium nästan klotrundt, vid basen med tydlig apofys, blygrått—brunaktigt, oskaftadt eller till följd af det köttiga lagrets hoptorkande kort skaftadt (1,5—2 mm.). Peristomfält skarpt afsatt, fårade. Peristom mer eller mindre tublikt utdraget, fåradt. Capillitium brunt, 5—7 μ i diam. Sporer bruna, klotformiga, starkt vartiga, 4,5—6 μ i diam.

Liten art, mycket närstående *G. pectinatus* Pers., från hvilken den hufvudsakligen afviker genom sin storlek samt genom icke eller föga skaftadt endoperidium. — Storleken är enligt Hollós (l. c. p. 56) rätt varierande, men på grund af det obetydliga svenska materialet synes det olämpligt att anföra några siffror, grundande sig blott på detta. Äfven i fråga om peristomfältets begränsning uppgifver Hollós att variationer förekomma; de hittills kända svenska exemplaren hafva dock mycket skarpt markeradt dylikt.

G. nanus Pers. är mig veterligt blott funnen två gånger i Sverige, nämligen i Upland, Ultuna i Långhagen 1890 (K. Hedbom) och på Öland, Stora Rör (G. Lagerheim 1912). Ultuna-exemplaren, två till antalet, äro gamla och i mindre godt skick; bestämningens riktighet har kontrollerats af Hollós och torde därför vara fullt säker.

G. fimbriatus Fr.

Fries, Systema mycologicum, III, p. 16. 1829. — Lloyd, The Geastræ, p. 36—37, fig. 74, p. 40. 1902. — Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 68, tab. X, fig. 17—18. 1904.

Ung fruktkropp klotrund, ej utdragen i en spets. Exoperidium

till eller öfver midten deladt i 5—15 olikstora flikar, tunt, på gamla exemplar sladdrigt, pappersliknande, på ej alltför illa medfarna exemplar med kvarsittande köttigt skikt, på insidan ljusbrunt, glatt. Flikarna inåtrullade under exoperidiets odelade midt; denna skålformig. Endoperidium klotrundt, oskaftadt, med basen nedsänkt i det skalformiga exoperidiet, hvitt—gult eller vanligen ljusbrunt. Peristomfält ej afsatt, otydligt; mynningspor saknande peristom, i kanten vanligen oregelbundet trådig. Capillitium blekt—brunt, 6—8 μ i diam. Sporer blekt bruna, svagt knottriga, 3—4 μ i diam.

Medelstor—mycket stor art. Endoperidium 1,5—2 cm., exoperidium (utbredt) 4—6 cm. eller mera i diam. — Exoperidium i färskt tillstånd köttigt, sprödt, på insidan försedt med ett 2—3 mm. tjockt köttigt skikt, som dock vid torkning afsevärdt sammansjunker utan att spricka sönder och bildar en mycket resistent hinna på exoperidiets insida. Det yttersta skiktet, cuticulan, lossnar med tiden från det fibrösa skiktet och kan lätt afskiljas från detta. — Såvida exemplaren äro färska eller åtminstone ej så illa medfarna, att det köttiga skiktet fullständigt bortdenuderats, är *G. fimbriatus* Fr. mycket lätt att skilja från andra arter. Gamla exemplar äro däremot svårare att blott med hjälp af makroskopiska karaktärer säkert särskilja från *G. rufescens* Pers. Sporernas knottrighet och storlek lämna dock äfven då ett fullt tillförlitligt hjälpmedel. — Närstående *G. fimbriatus* Fr. är *G. saccatus* Fr., som ursprungligen beskrefs från Brasilien. Enligt Hollós förekommer den äfven i Ungern, hvarför det icke är omöjligt, att den i framtiden äfven kommer att upptäckas i Sverige. Från *G. fimbriatus* Fr. skiljer den sig bl. a. därpå, att den unga fruktkroppen är försedd med en spets samt genom ett tydligt afgränsadt peristomfält. — En annan, äfvenledes i södra och mellersta Europa förekommande närbesläktad art, *G. lageniformis* Vitt., öfverensstämmer i allt väsentligt med *G. saccatus* Fr., men är, till skillnad från denna, på utsidan af exoperidiets genom längdsprickor strierade flikar glatt, ej flockig.

G. fimbriatus Fr. är sannolikt en af de vanligaste jordstjärnorna inom Sverige, ehuru exemplar kommit mig tillhanda blott från ett fåtal lokaler, nämligen Upland, Upsala mångenstädes (Th. M. och Th. C. E. Fries), Vreta udde (K. Hedbom), Älfkarleby (K. Hedbom), Västmanland, Engelsberg (P. A. Timmander) samt Skåne, Bökebergs slätt (W. Bülow). — Föredrager barrskog, där den växer särskildt under gamla granar. — Uppgifves i Summa vegetabilium Scandinaviæ för »Suec. med.».

G. asper Mich.

Lloyd, The Geastræ, p. 18—19, fig. 28—30. — *G. asper* Mich., *G. pseudostriatus* Holl. och *G. Berkeleyi* Mass., Hollós, Die Gasteromyceten Ungarns, p. 57—58, tab. IX, fig. 5—6, 12—14, 18—22, tab. XXIX, fig. 24—25.

Ung fruktkropp klotrund. Exoperidiet delar sig ungefär till midten i 5—9 flikar och är på utsidan kastanjebrunt—svartbrunt. Flikarne äro vid torkning ofta något hygroskopiska och böja sig svagt uppåt, dock ej särdeles mycket. Endoperidium oskaftadt—kort skaftadt, gratt—brungratt, klotrundt eller något tilltryckt, på ytan tydligt knottrigt och sträft samt nedtill försedt med en vanligen skarpt afsatt apofys. Peristomfält väl afsatt, utlöpande i en farad, konisk, medelstor peristomtub. Capillitietrådar gulbruna, 4—5 μ tjocka. Sporer mörkbruna, knottriga, 5—7 μ i diam.

Medelstor—stor art. Endoperidium 1—3 cm., exoperidium 3,5—9 cm. i diam. — Färska exemplar sakna fullständigt hvarje antydan till skaft, men till följd af det 2—3 mm. tjocka köttiga skiktets skrumpnande blir vid torkning endoperidiet kort skaftadt. — *G. asper* Mich. tages här i samma omfattning som af Lloyd i The Geastræ p. 18 och innefattar sålunda äfven *G. pseudostriatus* Holl. och *G. Berkeleyi* Mass. Den förstnämnda af dessa skall enligt Hollós utmärkas genom större växt och saknad af hygroskopicitet; Hollós synes dock själf benägen att fatta *G. pseudostriatus* Holl. blott sasom en modifikation af *G. asper* Mich. *G. Berkeleyi* Mass. skiljer sig genom ännu större storlek och genom sidenartadt peristomfält, detta senare kännetecken är dock enligt Hollós icke konstant. — Det stora antal svenska exemplar — c:a 50 stycken —, som kommit mig tillhanda, synes mig fullkomligt bekräfta Lloyds uppfattning. Hvad storleken beträffar finnas alla öfvergångar från typisk *G. asper* Mich. till *G. Berkeleyi* Mass.; äfven hygroskopiciteten och peristomfältets utseende variera. — Tyvärr har denna art först under tryckningen anträffats, och figur har därför icke kunnat lämnas. Någon svårighet att identifiera eventuellt nya fynd enbart med ledning af beskrifningen torde dock ej förefinnas, ty genom sitt sträfva, sandpappersliknande endoperidium är *G. asper* Mich. en af de mest karaktäristiska arterna inom släktet.

Funnen blott en enda gång i Sverige, nämligen hösten 1912 i Wardsätra naturskyddspark i stor mängd af E. Floderus.

FIGURFÖRKLARING.

Tafl. 16.

Fig. 1—2 *Geaster ambiguus* Mont. från Upland.
» 3—5 *Geaster coronatus* (Schæff.) Schroet. från Upland.
» 6—7 *Geaster triplex* Jungh. från Gottland.
» 8—9 *Geaster rufescens* Pers. från Gottland och Upland.
» 10—11 *Geaster limbatus* Fr. från Gottland.

Tafl. 17.

Fig. 1—3 *Geaster minimus* Schwein. från Östergötland.
» 4—5 *Geaster Bryantii* Berk. från Upland (4 är färskt exemplar).
» 6—8 *Geaster pectinatus* Pers. från Upland.
» 9 *Geaster nanus* Pers. från Upland (4 ggr förstorad).
» 11—12 *Geaster fimbriatus* Fr. från Upland (10—11 äro färska exemplar).

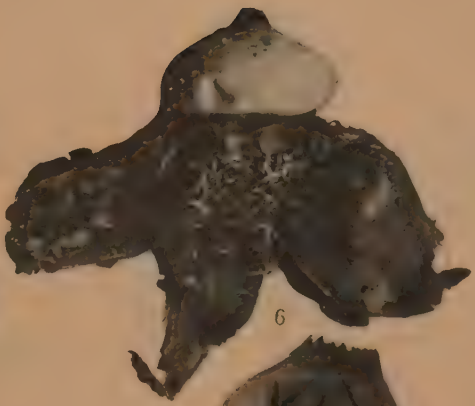
1

2

3

4

5

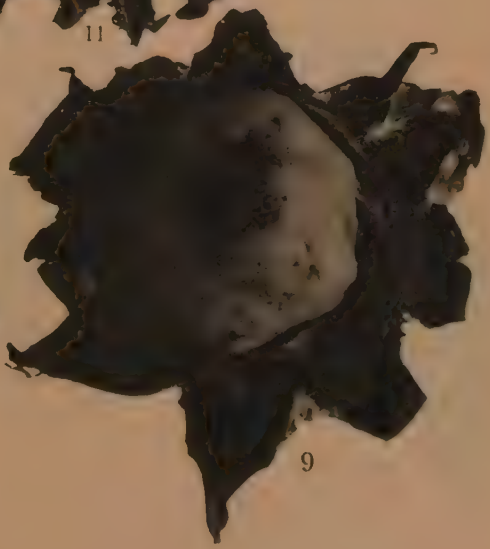

6

8

7

11

10


9

Th. C. E. Fries & G. Hedbom foto. Cederquists Graf. A.-B., Stihm.

Th. C. E. Fries & G. Hedbom foto. Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 3.

TILL FRÅGAN OM ROSORNAS BEFRUKTNING

AF

L. P. REINHOLD MATSSON

INLEDNING.

Vid mitt arbete med utredandet af de spontana *Rosa*-formerna har jag gifvetvis äfven måst ägna uppmärksamhet åt rosornas befruktning och anställa en del iakttagelser och försök i fråga därom. Då jag här går att framlägga resultatet af dessa studier, får jag från början betona, att det varit från systematisk synpunkt, som min undersökning verkställts samt att den begränsats till former af grupperna *Villosæ* och *Caninæ*.

Redan länge har man haft reda på, att atrofi i stor omfattning förekommer hos de ifrågavarande *Rosa*-formernas pollen. Focke är, så vidt jag vet, den förste som påpekat detta förhållande, nämligen i: Die Pflanzenmischlinge 1881; och det har därefter blifvit närmare undersökt af Crépin, hvilken 1889 lämnar en redogörelse härför (5). I de af honom undersökta fallen angifves antalet väl utbildade pollenkorn till $^2/_3$ à $^1/_3$ och att $^1/_3$ är vanligast. Senare hafva Parmentier (16) och Schwertschlager (19) m. fl. gjort iakttagelser öfver samma företeelse med liknande resultat. Schwertschlager säger sig dock hafva fått c. 50 à 60 % godt pollen, men medgifver, att han för sin undersökning valt efter de bäst utvecklade ståndarknapparna. Till så pass godt resultat som dessa forskare har jag likväl icke kunnat komma. Att sätta ett bestämdt medeltal finner jag emellertid mycket svårt, då de icke fullt utbildade kornen ofta äro hopklibbade och omöjliga att räkna. Rosen-

BERG (17) har i ett par fall öfverhufvud icke kunnat anträffa några dugliga pollenkorn. I allmänhet synes likväl sådana förekomma, ehuru i betydligt mindre procent än de icke utbildade. Man har alltså att räkna med, att befruktning kan äga rum, hvilket för öfrigt bevisas genom förekomsten af tydliga hybrider. Ingen anledning finnes heller att betvifla, att befruktning verkligen sker så snart dugligt pollen under eljest lämpliga villkor fästes å märkena.

Det har legat nära till hands att sätta förekomsten af en öfvervägande procent missbildadt pollen hos de ifrågavarande rosorna i förbindelse med deras stora mångformighet och att söka förklara den senare företeelsen såsom beroende af hybridisering, hvilket skulle bevisas af den förra omständigheten, då hybrider i allmänhet ha dåligt eller odugligt pollen. Häremot har CRÉPIN (5) dock anmärkt, att man icke gärna kan tänka sig något dylikt, alldenstund man kan spåra en påfallande motsvarighet i formbildningen hos gruppen *Cinnamomeæ*, som i allmänhet har godt pollen. Omvändt träffas ock godt pollen hos fullt säkra hybrider, i hvilka *R. alpina* L. och *R. pimpinellifolia* L. ingå.

Då det visat sig, att polymorfa släkten ofta äro apogama, har ROSENBERG anställt embryologiska undersökningar för att utröna, om apogami förekommer hos rosorna. Dessa undersökningar har han ännu icke slutfört, men har han i en förutskickad uppsats (17) 1909 förklarat, att, ehuru han ännu ej på grund af cytologiska data säkert kan säga, om apogami föreligger, han dock finner detta med all sannolikhet vara händelsen, bl. a. på grund af LUNDSTRÖMS (13) kastreringsförsök med vissa *Rosa*-former.

*

OM ROSA-FORMERNAS KONSTANS.

Ju längre jag hållit på med mina *Rosa*-studier, desto klarare har det blifvit mig, att formbegränsningen i naturen är synnerligen skarp. Detta inträffar t. o. m. i sådana fall, där det knappast kan vara tal om annat än lokala raser. Det kan vara svårt nog att taga reda på, hvilka karaktärer, som hopknippats med hvarandra och bilda en enhet och man kan lätt nog blanda bort en föga framträdande typ, men har man väl rätt fastställt den nämnda karaktärsenheten, jag skulle vilja säga karaktärsknippet, skall man

sedan rent af frapperas af den trohet, hvarmed det hålles samman i alla nya hithörande individ, man möter.[1])

Det bör tilläggas, att den konstans jag funnit hos formerna i naturen, bekräftats i nya generationer vid odling. Sedan mer än tio år tillbaka har jag hållit på med kulturer af rosor, först i framlidne häradshöfding C. O. Schlyters trädgård å Högsgård i Hög och sedan i de trädgårdar, jag själf innehaft i Ilsbo och Hassela, allt i Helsingland. Jag har härunder haft tillfälle att granska mellan 300 och 400 fröplantor, som hunnit så långt att de kunnat bestämmas. Det utsådda fröet har dels varit kontrolleradt rent från främmande inblandning, då det alstrades, dels okontrolleradt; och det har tillhört ett flertal former. Det skulle föra mig för langt från ämnet att här ingå på en detaljerad redogörelse för dessa kulturer. Resultatet af dem har varit, att då fröet tagits från individ, som ej blifvit flyttade, har jag i båda fallen nästan utan undantag fått samma form igen. Likadant har förhållandet varit med de kulturer, som verkställts af Dingler (10) och Almquist (4).

Då jag emellertid äfven haft det syftet med mina kulturförsök att, om möjligt, få fram mutationer, beslöt jag pröfva den af De Vries i samband med Wagners migrationsteori framkastade tanken, att frö från flyttade individ i detta hänseende skulle vara särdeles gynnsamma. Som likväl en *Rosa*-kultur har ett jämförelsevis langvarigt förlopp — när nötterna utsås på hösten det ena året, gro fröna icke förrän andra eller tredje våren därefter, och sedan behöfves i lyckligaste fall 3 à 4 år, innan plantorna komma till blomning och fruktsättning — kunde det icke bli tal om att afvakta 3:e till 5:e generationen, efter flyttningen, d. v. s. de generationer, hvilka vanligen först visa en större föränderlighet, utan såg jag mig hänvisad till ett och samma flyttade individ, som under några

[1]) Almquist (2—4) har visserligen nyligen i en serie afhandlingar öfver formutredningen hos hvad han nu kallar *R. Afzeliana,* förut *R. solstitialis,* offrat mycket åt den gamla trossatsen om öfvergångsformer hos rosorna; men beror detta på: *dels* att han missuppfattat en del af mig urskilda typer och bortblandat andra sådana, *dels* att han måste komma till en artificiell uppdelning af formerna på grund däraf, att han antar en fullständig parallelism mellan formerna hos de stora förgreningarna af hufvudarterna. Att utvecklingen hos dessa skall gå i likartad riktning, säger sig självt, men det är hvarken rimligt eller naturenligt att fordra, att den därför skall vara fullt analog. Denna olyckliga parallelism har hittills gjort *Rosa*-studiet ofruktbart och misstänkt. För öfrigt synes det mig oriktigt att publicera en preliminär utredning, då klarhet ännu icke vunnits i flera hufvudfrågor, hvarför man sedan, såsom också skett, oupphörligt nödgas göra rättelser. Det blir i så fall svårare att komma till rätta med litteraturen än med naturen.

år efter flyttningen fått inrätta sig i nya lifsvillkor. I Bergianska trädgården i Stockholm odlades lyckligtvis en *Rosa*-buske, som jag fann särdeles passande. Denna hade år 1887 af framlidne d:r J. A. Leffler flyttats dit från Skaftölandet i Bohuslän och af honom (12) beskrifvits under namn af *R. tomentosa* Sm. f. *subcristata* Schz. mskr. Denna form, som visat sig såsom god underart, är i Bohuslän föga föränderlig, men uppträder i östra Sverige söndersprängd i underraser. Från det nämnda exemplaret i Bergianska trädgården insamlade jag hösten 1904 ett antal nypon och utsådde nötterna i min dåvarande trädgård i Ilsbo. Befruktningen var icke kontrollerad. Utsädet gick upp våren 1906, och hösten 1908 hade jag ett antal af 47 plantor, hvilka då granskades, hvarefter 7, som i något afseende föreföllo egendomliga, jämte 6 andra flyttades till Hassela. Af de nämnda 7 visade sig 2 sedan blott vara obetydliga variationer. De 5 återstående äro märkliga. En har funnits vara *R. tom.* **Rostafinskii* Blocki, hvilken odlas i Bergianska trädgården och icke anträffats vild i Sverige. Här torde föreligga en korsningsprodukt.[1]) Den har redan visat god fruktsättning. En annan är tydlig *R. alpina* × *tomentosa* **subcristata* och i det närmaste intermediär. Den har blommat först i år, och fruktsättningen var mycket dålig. Af 6 blommor, som isolerades med florbindel, medan de ännu befunno sig i knoppstadiet, och 5, som lämnades fria, erhöllos i hvardera fallet endast 2 nypon, af hvilka det ena isolerade icke nådde mognad, utan vissnade dessförinnan. Detta senare hade af 27 fruktämnen endast ett med ansats till utbildning; det andra hade af 36 fruktämnen 35 icke alls utbildade, men däremot ett, som utväxt till fullt utvecklad nöt, hvars frö hade godt embryo. Af de båda icke isolerade nyponen visade det ena 24 icke alls utbildade fruktämnen samt 3 väl utbildade nötter med fullt utvecklade frön, det andra 25 icke alls utbildade fruktämnen och en icke fullt utvecklad nöt. De tre återstående fröplantorna skulle möjligen gifva anledning att antaga mutation. Två af dessa äro hvarandra alldeles lika. De äro starkt beväpnade, med småblad rent grågröna, de å blomskotts-öfver- och mellanblad bredt äggrunda, och med sågtänder med ± utböjda kanter utan tydlig afsättning utlöpande i udden; toppnypon äro i regel

[1]) Det bör omtalas, att jag samtidigt, men på en annan och lägre belägen plats i trädgården hade en sådd af denna underart, hvilken likväl icke gick till. Det är ej alldeles uteslutet, ehuru föga troligt, att något frö på för mig okändt sätt kunnat inkomma i *R.* **subcristata*-sådden.

elliptiska. Föräldratypen är starkt beväpnad, med smablad blaaktigt gragröna, dock ej glaucescenta eller blågrå, de a blomskotts- öfver- och mellanblad smalt äggrunda, och äro sågtänder a dessa blad kort triangulära med raka kanter och tydligt afsatt udd; toppnypon päronformiga. Den återstående formen är svagt beväpnad med smablad rent gragröna, de a blomskotts- öfver- och mellanblad ovala—äggrundt ovala samt med sågtänder a dessa blad mycket grunda och breda med raka kanter (inkant tydligt vinkelrät mot medelnerven) och kort, tydligt afsatt udd; nypon smalt päronformiga. Huruvida mutation verkligen föreligger, kan gifvetvis icke säkert afgöras, förrän man genom nya kulturer fått tillfälle att se, om formerna hålla sig konstanta.

*

POLLINATIONSFÖRSÖK.

I hvad mån befruktning sker medelst pollenöfverföring af insekter låter sig icke afgöra genom att gifva allmängiltighet at iakttagelser på enskilda platser, utan måste studeras i hvarje särskildt fall. Selander och Bryant-Meisner (18) hafva 1908 på Kullen hos där förekommande Rosæ observerat talrika besök af flugor, hvarjämte anträffats skalbaggar »ätande blomdelar och pollen eller blott krypande i blommorna». De senares betydelse för befruktningen torde kunna lämnas ur räkningen, då atminstone jag icke iakttagit nagon sådan trafik mellan blommorna, att frömjöl kunnat öfvertransporteras. Härmed öfverensstämma ock de undersökningar, som anställts af Schwertschlager (19), hvilken för sin del funnit blombesök af skalbaggar talrikast, men som dock icke kan beteckna dessa insekter annat än som pollenförstörare. Däremot äro flugorna tydligen pollenöfverförare. Jag har likväl i allmänhet ej kunnat finna annat, än att deras besök måste betecknas såsom sparsamma. I slutet af juni och början af juli 1908 gjorde jag noggranna iakttagelser öfver ett 70-tal rosenbuskar, som då blommade i min trädgård i Ilsbo. Jag fann därvid besök af flugor då och då sparsamt, af skalbaggar i enstaka fall och af fjärilar undantagsvis. Men senare hade jag tillfälle att den 24 juli s. a. vid Stenungssund i Bohuslän hos nagra därstädes då ännu blommande buskar, tillhörande bl. a. *R. gl.* **inserta* Matss., göra samma observation som Selander och Bryant-Meisner. Nagra besök af bin eller humlor nämna icke dessa författare; och nagra sadana sag jag ej heller till i Ilsbo. Däremot har jag i sommar kunnat konstatera talrika be-

sök af humlor å mina rosor i Hassela. Dessa besök ägnades i första hand blommorna hos den förut nämnda kulturen af *R. tom. *subcristata*, hvilken hade en synnerligen exponerad plats och först i år blommat i större utsträckning. Alla buskar af denna kultur, utom *R. *Rostafinskii* hafva starkt lysande, lifligt rosenröda blommor, hvilka måste vara särdeles lockande. Också var trafiken af humlor mycket liflig; och därifrån utsträcktes den till andra i närheten odlade rosenbuskar, som samtidigt befunno sig i blomning. För tillkomsten af mina hybrider från Bergianska trädgården skyller jag på professor Wittrocks bin, ehuru utan fullt säkra bevis. Äfven getingar kunna tänkas såsom transporterare af pollen. Vid kall och regnig väderlek söka de ofta skydd i de ännu ej fullt utslagna blommorna. Dock måste det betraktas som en mera sällsynt företeelse, att humlor, getingar och bin besöka *Rosa*-blommorna. Åtminstone i alla här behandlade fall sakna nämligen dessa blommor honung och gifva för den skull alltför liten valuta för besök.

Vid öfverförandet af pollen behöfver ingen särskild brådska göra sig gällande. Det är nämligen ej alls nödvändigt, att frömjölet omedelbart skall vara hämtadt från en blomma i full lifsverksamhet för att vara befruktningsdugligt, om det nu eljest har denna egenskap. Befruktningsdugligheten kan bevaras i flera dagar, ja mer än en vecka, efter det att ståndarne afskurits.

Schwertschlager (19) vill i själfva blommans konstruktion hos de former, som hafva stiften förkortade och märkena sammanslutna i ett kort ulligt hufvud se ett hinder för insektbefruktning. Insekterna skulle nämligen ej så bra nå märkena och för öfrigt hindras af hårigheten. Någon som helst svårighet synes det mig dock icke förefinnas för insekterna att komma i beröring med märkena äfven hos dessa former. De hybridisera ej heller mindre än formerna med längre och glatta eller mindre håriga stift.

Så vidt jag kan finna är själfbefruktning eller åtminstone fruktsättning, utan att pollenöfverföring från andra blommor skett, det vanliga. Som säkert kan sägas, att vi här möta både autogami och fruktbildning utan befruktning. Jag skall strax framlägga bevis för detta mitt påstående. Huruvida apogami föreligger eller frukten bildas på annat sätt, har jag däremot icke kunnat afgöra. Som jag redan nämnt, gjorde jag sommaren 1908 en del iakttagelser och undersökningar öfver ett 70-tal *Rosa*-buskar, som jag då odlade i Ilsbo. Afsikten var att få klarhet i vissa befruktningsfrågor;

och jag har redan talat om därvid inträffade insektbesök. Då jag första morgonen vid 5-tiden började mina observationer, var en blomma redan utslagen. Den tillhörde *R.* **Matssonii* At. v. *firmula* At. Redan kl. ½ 8 f. m. befunnos märkena klibbiga; och vid samma tid öppnades flera standarknappar, hvarvid pollen omedelbart nedsläpptes å märkena. Senare på förmiddagen, då flera blommor slagit ut, upprepades samma procedur; och pollinationen pagick till inemot aftonen. Det visade sig omöjligt att kunna undvika självpollinering under dagen, så snart en blomma slagit ut. Tidigt på morgonen hindrades standarknapparna af dagg och fuktighet i öfrigt att öppna sig; de maste först vara torra. För att ur en blomma säkert kunna aflägsna dess eget pollen, maste man öppna den, sa snart den utvecklats så pass, att sadant läte sig göra, och genast borttaga och undanskaffa standarna. Emellertid blefvo icke alla märken samtidigt befruktningsbara. De lägre, sidoställda kommo senare, men ej heller alla standarknappar öppnades på en gang. I hvilket fall som helst sökte hvarje blomma sköta om sin egen befruktning och försvara befruktningen för andra blommor genom att komma i förväg och syntes äfven härför ha de bästa förutsättningar.[1]) Nämnas må, att odlare af trädgardsrosor t. ex. Geschwind (11) vid experimenterande med korsningar gjort liknande iakttagelser, hvarvid dock i allmänhet andra grupper, i de flesta fall *Gallicanæ* kommit i betraktande.

För att vinna absolut säkerhet om fruktsättningen, där främmande pollen icke kunnat tillkomma, afskildes ett antal blommor af olika former. De sätt, på hvilka jag isolerat blommor i fall af detta slag, hafva varit: dels genom att innesluta hela grenen, medan knopparna ännu icke slagit ut, i florbindel, d. v. s. i en päse af tätt flor, som bundits fast om stammen och sedan omsorgsfullt blifvit tillsydd, dels medels bord och glaskupor på sätt Geschwind (11) anger, dock med den ändring, att grenen med blommorna i knoppstadium lagts i en för densamma särskildt afpassad fördjupning i kanten af bordskifvan och genom denna blifvit ledd in under glaskupan, hvarjämte hal för luftväxlingen anbragts i bordskifvan. Dessa hal äro endast tillgängliga för insekter underifran, där erfarenheten visat, att de icke uppmärksammas. I förevarande fall användes endast sistnämnda metod. På grund af, att jag senare reste bort fick

[1] Anmärkas ma, att här kallas de blommor för befruktade, hos hvilka befruktning till det yttre iakttagits, utan afseende pa, om denna befruktning verkligen föranledt fruktsättningen eller icke.

isoleringen fortfara till i början af september. Resultatet för fruktsättningen af denna isolering visade sig sålunda:

R. glauca Vill. **obcontracta* Matss.: 4 blommor i knoppstadium isolerade under glas. Alla utvecklade nypon. Dessa hade 24—28 fruktämnen, tillsammans 104. Af dessa voro 24 icke alls utväxta, 9 dåligt utbildade till nötter, 2 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 69 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 23 %, 8,7 %, 1,9 %, 66,4 %. Nötterna från 2 nypon,[1]) tillhopa 37, utsåddes på hösten s. a. i Hassela. Endast 1 planta har erhållits, hvilken uppkom 1912.

R. coriifolia Fr. (= *virentiformis* At.) **Bergiana* At.: 4 blommor i knoppstadium isolerade under glas. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal i hvardera växlade mellan 36 och 41, tillsammans 153. Af dessa 51 icke alls utväxta, 2 dåligt utbildade till nötter, 16 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 84 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 33,3 %, 1,3 %, 10,4 %, 55 %. Nötterna från 3 nypon, tillhopa 59, utsåddes på hösten i Hassela. 2 plantor ha uppkommit, båda 1910.

R. virf. **incrassata* At.: 4 blommor i knoppstadium isolerade under glas. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal mellan 37 och 40, tillsammans 155. Af dessa 40 icke alls utväxta, 13 dåligt utbildade till nötter, 8 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 94 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 25,8 %, 8,4 %, 5,2 %, 60,6 %. Nötterna från 3 nypon, tillhopa 67, utsådda på hösten. 3 plantor uppkomna, alla 1910.

R. virf. **trichella* At.: 5 blommor i knoppstadium isolerade under glas. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal mellan 22 och 32, tillsammans 144. Af dessa 68 icke alls utväxta, 3 dåligt utbildade till nötter, 2 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 71 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 47,3 %, 2 %, 1,4 %, 49,3 %. Nötterna efter 3 nypon, tillhopa 50, utsådda på hösten. 6 plantor uppkomna, alla 1910.

För jämförelse meddelas resultatet af fruktsättningen samma år från en buske, som planterats på en annan plats i trädgården, där inga insektbesök observerades, innan blommorna till de nypon, för hvilka här redogöres, visade sig vara befruktade. Dessa blommor voro icke isolerade.

---

[1]) De nötter, som utsåtts af såväl denna som följande former, hafva alla sjunkit i vatten och blott kontrollerats på detta sätt, hvilket bör vara tillräckligt, då endast nötter med utveckladt frö sjunka. I alla öfriga fall ha dock nötterna sönderskurits.

R. virf. **tenuata* Mts. var. (af At. förd till **hirti-dinota* At.): 10 blommor självbefruktade, men icke isolerade. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal mellan 21 och 31, tillsammans 258. Af dessa 61 icke alls utväxta, 10 daligt utbildade till nötter, 20 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 167 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 23,6 %, 3,9 %, 7,8 %, 64,7 %.

Fransedt *R.* **trichella*, där två nypon företedde dålig utveckling, synes alltså resultatet af fruktsättningen hos de under glas isolerade och de icke alls afskilda blommorna blifva så pass lika, att skillnaden mycket väl kan bero på det tillfälliga urvalet och säkerligen skulle i det närmaste försvunnit vid undersökning af ett större antal fall.

Då det kan vara af intresse att se, huru fruktsättningen samma år tog sig ut i fria naturen, anföres här ett prof från Häls., Iggesund. De 10 nypon, som undersökts, togos bland de bäst utvecklade. Resultatet måste därför betecknas såsom det bästa möjliga i Hälsingland år 1908.

R. virf. **solanifolia* Matss.: 10 blommor, okontrollerade, med väl utvecklade nypon. Fruktämnenas antal mellan 27 och 35, tillsammans 309. Af dessa 49 icke alls utväxta, 20 daligt utbildade till nötter, 16 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 224 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 15,8 %, 6,5 %, 5,2 %, 72,5 %.

Huru ställer sig fruktsättningen hos toppblommor i förhållande till sidoblommor, respektive toppnypon till sidonypon? Då de förra äro större och bättre utvecklade än de senare, skulle man kunna tro, att de ock ha bättre fruktsättning. Jag har i denna fråga nu i år gjort en undersökning, hvarvid *R. gl.* **perglauca* At. och *R. gl.* **hodophila* At. studerats. Den förra var icke isolerad, men vaktades blommorna till de nypon, för hvilka redogörelse lämnas, så länge, att självbefruktning skett; den senare var isolerad genom florbindel å den gren, från hvilken nyponen hämtats; och hade florbindeln anbragts, förrän blommorna slagit ut. Af *R.* **perglauca* undersöktes 10 toppnypon och 10 sidonypon. I förra fallet varierade fruktämnenas antal mellan 31 och 44, hela antalet var 369. Af dessa 66 icke alls utväxta, 8 daligt utbildade till nötter, 22 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 273 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 17,9 %, 2,2 %, 5,9 %,

74 %. I senare fallet voro fruktämnena mellan 27 och 35, tillsammans 298. Af dessa 41 icke alls utväxta, 7 dåligt utbildade till nötter, 11 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 239 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 13,8 %, 2,3 %, 3,7 %, 80,2 %. Af *R. *hodophila* undersöktes 6 toppnypon och 11 sidonypon. I förra fallet växlade fruktämnenas antal mellan 37 och 44; tillsammans utgjorde de 241. Af dessa 75 icke alls utväxta, 2 dåligt utbildade till nötter, 3 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 161 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltsa respektive 31,1 %, 0,8 %, 1,3 %, 66,8 %. I senare fallet varierade fruktämnena mellan 27 och 34; de voro tillsammans 337. Af dessa 122 icke alls utväxta, 3 dåligt utbildade till nötter, 4 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 208 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 36,2 %, 0,9 %, 1,2 %, 61,7 %. Nagon verklig skillnad synes alltså i detta afseende icke förefinnas i fruktsättningen, ehuru toppnyponen hafva ett större antal fruktämnen och nötter. Däremot framgår vid en jämförelse mellan de båda undersökta formerna, att florbindeln varit till skada för fruktsättningen. Självbefruktning föreligger nämligen i båda fallen.

Jag har äfven jämfört det resultat, jag här i år erhållit vid självbefruktning, med fruktsättningen hos de buskar af *R. *subcristata* (den ena förmodade mutanten), hos hvilka talrika besök af humlor observerades, och för ändamålet undersökt 10 nypon. De blommor, fran hvilka dessa nypon utvuxit, voro dock icke kastrerade, hvarföre självbefruktning nog äfven till icke ringa utsträckning ägt rum. Fallet kan emellertid ha sitt intresse, huru det tar sig ut med fruktsättningen, då de mest gynnsamma insektbesök förekommit. Antalet fruktämnen växlade mellan 31 och 49, hela antalet var 388. Af dessa 59 icke alls utväxta, 14 dåligt utbildade till nötter, 24 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 291 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 15,2 %, 3,6 %, 6,2 %, 75 %. Resultatet är sålunda ungefär detsamma som vid självbefruktning i det fria.

*

HYBRIDISERINGSFÖRSÖK.

Huru fruktsättningen förhåller sig vid korsbefruktning på experimentell väg, då blommans eget pollen på förhand aflägsnats, framgår af följande försök. Här föreligger därjämte hybridisation. För att kunna följa utvecklingsförloppet vid hybriders bildning och senare vid deras fortplantning, befruktade jag sommaren 1908 i Ilsbo *R. gl. *obcontracta* Matss. och *R. virf. *Matssonii* At. *v. firmula* At. med hvarandra, sedan jag genom flerårig analys förvissat mig om, att de buskar, med hvilka experimentet skedde, voro rena från hybridogen inblandning. Valet träffades mellan dessa underarter af det skäl, att de äro hvarandra så olika som möjligt, så att det skulle bli lätt att följa hvarderas karaktärer. Så har t. ex. den förra glaucescenta, glatta, starkt dubbelsågade småblad, medan den senare har sina småblad rent gröna, pubescenta och enkelsågade, alla andra olikheter att förtiga. Af *R. *obcontracta* öppnades 8 outslagna blommor, och samtliga ståndare med ännu oöppnade knappar bortklipptes med en fin sax och togos därifrån, hvarefter blommorna isolerades, tills märkena blefvo klibbiga, då de befruktades medelst pensling med friskt pollen från *R. *Matssonii* v. *firmula* och åter afskildes. Gifvetvis tillsågs, att ingen obehörig knopp eller blomma fick dela isoleringen. 3 isolerades under glas och 5 genom dubbla florbindlar. Omvändt öppnades och kastrerades 6 blommor af den sistnämnda underarten, och pollinerades de vid passande tid med äfvenledes friskt pollen från *R. *obcontracta*. Samma försiktighetsmått vidtogos, så att någon befruktning på annat sätt ej var tänkbar. 3 isolerades under glas och 3 medelst dubbla florbindlar. Förloppet vid fruktsättning och kultur har visat sig salunda:

R. *obcontracta: 3 blommor kastrerade och befruktade med pollen från *R. *Matssonii v. firmula*, isolerade under glas. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal i hvardera mellan 27 och 32, tillsammans 88. Af dessa 31 icke alls utväxta, 2 dåligt utbildade till nötter, 7 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 48 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 35,2 %, 2,3 %, 8 %, 54,5 %. De 48 fullmatade nötterna utsaddes hösten 1908 i Hassela. 5 plantor ha erhållits (4 år 1911, 1 1912).

— — 5 blommor kastrerade och befruktade med pollen från *R. *Matssonii* v. *firmula*, isolerade med dubbel florbindel. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal i hvardera mellan 24 och

39, tillsammans 149. Af dessa 34 icke alls utväxta, 4 dåligt utbildade till nötter, 2 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 109 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 22,8 %, 2,7 %, 1,3 % 73,2 %. De fullmatade nötterna saddes; och har jag erhållit 8 plantor (1: 1910; 6: 1911; 1: 1912).

R. Matssonii At. v. *firmula* At.: 3 blommor kastrerade och befruktade med pollen från *R. *obcontracta*, isolerade under glas. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal i hvardera mellan 26 och 33, tillsammans 86. Af dessa 21 icke alls utväxta, 1 dåligt utbildad till nöt, 4 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 60 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 24,4 %, 1,2 %, 4,6 %, 69,8 %. De fullmatade nötterna såddes, men sådden har icke gått till.

— — 3 blommor kastrerade och befruktade med pollen från *R. *obcontracta*, isolerade medelst dubbel florbindel. Alla utvecklade nypon. Fruktämnenas antal i hvardera mellan 27 och 29, tillsammans 85. Af dessa 12 icke alls utväxta, 2 daligt utbildade till nötter, 3 fullbildade till nötter utan utveckladt frö och 68 fullbildade till nötter med utveckladt frö. Procenten alltså respektive 14,1 %, 2,4 %, 3,5 %, 80 %. De fullmatade nötterna utsåddes; 4 plantor hafva erhållits (3: 1910, 1: 1911).

Ehuru de erhallna plantorna ännu äro för litet utvecklade för att fullständigt kunna studeras, visa de dock, särskildt de tidigast uppkomna, sa pass mycket af karaktärer från båda föräldrarna, att man kan se, *att korsningen lyckats och att fruktsättningen föranledts af den verkställda befruktningen* och icke skett utan befruktning. Fruktsättningsprocenten företer ingen anmärkningsvärd skillnad från den procent, som erhölls vid självbefruktning samma år och på samma plats. Den är dock något högre, hvilket kanske får räknas experimentören till förtjänst.

*

KASTRERINGSFÖRSÖK.

I Sv. Bot. Tidskrift 1909 har E. Lundström (13) redogjort för kastreringsförsök med *Rosa*-former, hvilka isolerats efter kastreringen, utan att märkena befruktats; och har afsikten härmed varit att se, om fruktsättning kunde försiggå utan befruktning genom apogami eller på annat sätt. Försöken utfördes i Bergianska trädgården i Stockholm 1908 och omfattade tillhopa 9 blommor, till-

hörande *R. gl. *dilatans* At. och en form, som af Almquist räknas till *R. virf. *silvescens* Matss. Fyra blommor hade omslutits med gastyg och fem täckts med vaxpapperspasar. Af dessa dogo de förra bort, medan de senare växte ut till nötter, hvilka innehöllo typiskt utbildade embryoner» och hvilka alltså tillkommit utan befruktning. Utan att betvifla, att fruktsättningen haft här skildrade förlopp, tillater jag mig dock anmärka, att täckningen med papperspåsar, som äro öppna nedtill, icke isolerar från besök af flugor och skalbaggar, af hvilka de förra säkert visat sig vara pollenöfverförare; göras papperspasarna åter täta nedtill, riskerar man, att blommorna dö. De här af mig förut beskrifna isoleringsmetoderna äro därför att föredraga, emedan de åstadkomma verklig isolering och icke nämnvärdt störa blommans lifsverksamhet. Vi äro härmed inne på frågan om fruktsättning utan befruktning. I samband med mina öfriga undersökningar af befruktningen och fruktsättningen under sommaren 1908 gjorde jag äfven en del försök för att komma till någon klarhet i detta fall. Dessa försök hafva i främsta rummet afsett former af artgruppen *R. Afzeliana* (Fr.) At., men därjämte utsträckts till en *canina- (dumetorum)*-form: *R. *convinciens* Matss. Då förfaringssättet med den senare formen varit annorlunda än med de öfriga, skall jag spara med redogörelsen för denna form, tills jag behandlat *Afzeliana*-formerna.

Hos de ifrågavarande formerna kastrerades ett antal blommor under lika förhållanden och på samma sätt som i förut beskrifna fall med *R. *obcontracta* och *R. *Matssonii* v. *firmula*. Sidoställda knoppar och blommor, som icke gjordes till föremål för experimentet, aflägsnades med nödig försiktighet och likaså de afklippta standarna. De kastrerade blommorna inneslötos omedelbart i dubbel florbindel, utom i ett fall, där isoleringen skedde under glas. Isoleringen fortsattes till i början af september, då nyponen voro fullt utvuxna, ehuru de gifvetvis ej skördades, förrän de mognat. Att de studerade blommorna här som alltid varit märkta, anser jag mig knappt behöfva omtala. Resultatet af fruktsättningen framgår af följande tabell:

Namn m. m.	Nypon	Fruktämnenas utbildning efter blomningen					Procenten respektive			
		Icke alls utvuxna	Nötter ej fullbildade	Nötter fullb., dål. frö	Nötter fullb., godt frö	Summa	Fruktämnen ej utv.,	Nötter ej fullb.	Nötter fullb., dål. frö	Nötter fullb., godt frö
*R. *obcontracta* Matss.: 2 blmr kastr., isolerade m. florbindel ..	(1)	1	0	2	19	22				
	(2)	8	1	1	14	24				
	S:a	9	1	3	33	46	19,6	2,2	6,5	71,7
*R. *subcontracta* Matss.: 1 blma kastr., isol. m. florbindel	(1)	26	2	0	2	30	86,6	6,7	0	6,7
d:o 1 blma, kastr., isol. under glas..	(2)	1	11	3	13	28	3,6	39,3	10,7	46,4
*R. *Matssonii* At. v. *lætula* At.: 2 blmr, kastr., isol. m. florbindel	(1)	9	0	1	14	24				
	(2)	17	2	0	2	21				
	S:a	26	2	1	16	45	57,8	4,4	2,2	35,6
R. Matssonii At. v. *firmula* At.: 1 blma, kastr., isol. m. florbindel	(1)	4	0	2	22	28	14,3	0	7,1	78,6
*R. *præsilvescens* Mats.: 1 blma kastr., isolerad m. florbindel.	(1)	16	0	1	9	26	61,5	0	3,9	34,6
*R. *incrassata* At.: 1 blma, kastr., isolerad med florbindel.	(1)	38	0	0	3	41	92,7	0	0	7,3

Af *R. *Matssonii* v. *lætula* utsåddes de 14 fullmatade nötterna hos det första nyponet. Sådden skedde i Hassela hösten 1908. 2 plantor hafva uppkommit (den ena 1910, den andra 1911).

Likaså utsåddes samtidigt de 22 fullmatade nötter, som erhöllos af *R. *Matssonii* v. *firmula*. Här hafva 3 plantor uppkommit (en 1910, två 1911).

Af *R. *obcontracta* utsåddes äfvenledes på samma gång de 19 fullmatade nötter, som innehöllos i det första nyponet. Någon planta har dock icke gått till.

I de fall, då nötterna icke blifvit utsådda, hafva de varsamt sönderskurits för undersökning af fröna, och har intet fel kunnat upp-

täckas å deras embryo, när de i tabellen upptagits såsom goda. De nötter, som blifvit utsådda, ha endast profvats i vatten.

Närmast af det skäl, att någon konstlad isolering icke skulle behöfvas, gjordes *R. *convinciens* till föremål för experiment. Af denna form hade jag ett 10-tal fröplantor efter en tidigare sådd; och dessa voro planterade i en ödelagd gårdstomt i närheten af Ilsbo prästgård. Af dessa plantor blommade 3 första gången 1908. Blomningen skedde ej förrän i midten af juli, då buskarna i trädgården, hvilka voro starkt exponerade för sol, redan slutat blomma. Några spontana rosor funnos icke på minst 1 kilometers afstånd och alldeles säkert icke i hela socknen någon då blommande vildros. Ej heller växte i närheten någon trädgårdsros, som kunde föranleda befruktning. Å de nämnda plantorna utvaldes de 5 tidigaste blommorna, hvilka kastrerades efter hand, sådant var möjligt hvarvid de aftagna standarna tillvaratogos och förstördes. Då jag vid denna tid måste resa bort för en rhodologisk undersökning i Bohuslän, afklippte jag, innan jag reste, alla öfriga knoppar och så många skott, som kunde misstänkas alstra någon blomma. Isoleringen i naturen var sålunda fullständig. Samtliga försöksblommor utvecklade nypon. Fruktsättningen resulterade som följer. Då det möjligen kan vara af intresse, upptages i redogörelsen hvarje särskild blomma.

Nypon	Fruktämnen icke utväxta	Nötter ej fullbildade	Nötter fullb., dåligt frö	Nötter fullb., godt frö	Summa
(1)	13	1	8	4	26
(2)	19	0	2	0	21
(3)	15	0	5	3	23
(4)	13	1	8	0	22
(5)	24	0	0	2	26
Summa	84	2	23	9	118

Procenten alltså respektive 71,2 %, 1,7 %, 19,5 %, 7,6 %.

Till jämförelse upptages resultatet af fruktsättningen i år hos en af samma buskar af *R. *convinciens*, hvilken jag flyttat till Hassela. Den hade endast 7 blommor. Dessa isolerades icke, men då några insektbesök ej kunde förmärkas, utan att busken dock formligen vaktades, är det antagligt, att självbefruktning ägt rum.

Nypon	Fruktämnen icke utväxta	Nötter ej fullbildade	Nötter fullb., dåligt frö	Nötter fullb., godt frö	Summa
1	2	0	1	17	20
2)	2	0	0	20	22
3)	2	1	0	16	19
4)	1	2	1	14	18
5)	1	1	0	17	19
6)	1	0	3	18	22
7)	4	2	0	14	20
Summa	13	6	5	116	140

Procenten alltså respektive 9,3 %, 4,3 %, 3,6 %, 82,8 %.

Ehuru undersökningen salunda icke varit af någon större omfattning, ger den dock alldeles bestämdt vid handen, att fruktsättning kan ske hos de ifrågavarande *Rosa*-grupperna utan befruktning af något slag; och denna iakttagelse har bekräftats genom odling, då 5 plantor erhållits ur frö, som under kontroll alstrats utan befruktning. Det bör nämnas, att odlingen skett på sådan plats och med den omsorg, att någon förblandning af frö ej är att befara, så mycket mindre som i hela Hassela ej spontant växer en enda *canina-* eller *villosa*-form. Det är sant, att jag icke erhållit så många plantor; men mina *Rosa*-kulturer i öfrigt ha vid jämförelse ej heller lämnat bättre behållning. Man maste ha relativt stora utsäden för att få några plantor. Vid en blick på den här meddelade redogörelsen finner man först, att den befruktningslösa fruktsättningen ej är normal för *R. *convinciens*. Hos de öfriga formerna är procenten utveckladt frö mycket växlande. Om man betraktar hvarje särskildt fall, skulle man möjligen få fram en viss proportion mellan de olika talen. Jag vågar dock ej inlåta mig på något försök till förklaring. Såsom särskildt anmärkningsvärdt må framhållas, att *R. *Matssonii* v. *firmula* visat sig äga förmåga af fruktsättning både med och utan befruktning, enär den vid korsning satt frö, som gifvit upphof till tydligen hybridogena plantor, men äfven obefruktad alstrat frö, ur hvilka plantor erhållits, äfvensom att dess pollen i alla fall är befruktningsdugligt, alldenstund jag likaledes fått hybridogena plantor af frö efter därmed befruktade blommor. Det bör nämnas, att jag alltid experimenterat med samma buske. Föreligger här apogami, skulle arten alltså höra till samma typ som t. ex. vissa *Hieracium-*

former. Patagligt är, att ett flertal *Rosa*-former äro organiserade på samma sätt.

I största korthet sammanfattar jag resultatet af mina studier i föreliggande fråga sålunda. Ehuru *Rosa*-blommorna tydligen äro byggda som insektblommor, har befruktningen hos grupperna *Caninæ* och *Villosæ* till ojämförligt största delen öfvergått från insektbefruktning till självbefruktning, hvarefter utvecklingen tydligen slagit in på vägen till fruktsättning utan befruktning, antagligen genom apogami, därvid vissa former kommit längre än andra. Denna omständighet må tjäna som en bidragande förklaringsgrund till *Rosa*-formernas patagliga konstans, ehuru jag är öfvertygad om, att denna i första hand har sin grund i elementarartbildning; och hoppas jag att efter fortsatta kulturförsök och därpå baserade studier kunna framlägga slutgiltiga bevis härför.

ZUR FRAGE VON DER BEFRUCHTUNG DER ROSEN.

RESÜMEE.

Der vertiefte Einblick in die Frage von der Vielförmigkeit der Gruppen *Caninae* und *Villosae* der Gattung *Rosa* ergibt, dass hier eine auffallende Konstanz vorliegt. Die hierfür angestellten Kulturversuche bestätigen denn auch die Beständigkeit dieser Konstanz und die Samenbeständigkeit der Formen. Die Zahl der Hybriden ist gering.

Da ausserdem sogar rein lokale Rassen häufig gut begrenzt erscheinen, könnte man schliessen, dass die allerdings als Insektenblüten gebauten Blüten dieser Gruppen dennoch in der Regel ohne Hilfe von Insekten Früchte bilden. Meine Untersuchungen in der Natur haben ergeben, dass Insekten die Blüten relativ selten besuchen und dass vor allem Fliegen den Pollen übertragen, obgleich auch Hummeln dasselbe tun können. Nicht selten werden die Blüten von Käfern besucht, die jedoch den Pollen zerstören. Zur Aufhellung der Befruchtungsfrage angestellte Beobachtungen und Versuche haben vor allem ergeben, dass die Autogamie die Regel zu sein scheint und dass die Befruchtung innerhalb derselben Blüte so schnell stattfindet, dass schon hierdurch den übrigen Blüten die

Konkurrenz erchwert wird. Die Fruchtbildung ist ungefähr dieselbe gewesen, gleichviel ob die Blüten isoliert oder, wenn auch vor Insektenbesuch geschützt, doch frei gelassen oder ganz sich selbst überlassen wurden. Zu denselben Ergebnissen bin ich im Anschluss an Hybridisationsversuchen auch bei der Kreuzbefruchtung auf künstlichem Wege gelangt.

Früchte bilden sich auch ohne Befruchtung. Die Aussaat der so erhaltenen, voll entwickelten Samen hat ungefähr dieselbe Prozentzahl Pflanzen ergeben wie andere Aussaat, obgleich diese Prozentzahl in allen Fällen sehr niedrig gewesen ist. Dagegen ist die Prozentzahl ohne vorherige Befruchtung ausgebildeter Samen sogar bei demselben Individuum sehr verschieden gewesen; so z. B. bei *R.* **subcontracta* Matss., wo eine Blüte 86,6 % gar nicht ausgewachsene Fruchtknoten gegen 3,6 % der zweiten und 6,7 % völlig entwickelte Samen gegen 46,4 % der zweiten lieferte. Bei einigen Formen hat diese Fruchtbildung die normale Prozentzahl völlig entwickelter Nüsschen mit vollentwickeltem Samen gezeigt, bei andern ist sie auffallend schlecht, doch in allen untersuchten Fällen möglich, gewesen. Bei ein und demselben Individuum von *R.* **Matssonii* At v. *firmula* At. ist Fruchtbildung beobachtet worden sowohl nach Pollination mit Blütenstaub einer andern Form als auch bei Kastration der Staubfäden und Isolierung. Auch ist festgestellt, dass ihr Pollen in allen Fällen befruchtungsfähig gewesen, da Kreuzungen mit einer andern Form dabei gelungen sind. Beweise dafür liegen in der Tatsache, dass die hier entstandenen vollentwickelten Nüsschen gesät worden und stets Pflänzchen erzeugt haben, und dass die aus den Kreuzungen hervorgegangenen Pflanzen Charaktere beider Stammarten aufweisen. Die Entwickelung strebt offenbar danach, die Früchte ohne vorausgegangene Befruchtung hervorzubringen, also wahrscheinlich nach Apogamie, wenn auch diese Entwicklung bei den einzelnen Unterarten verschieden weit gediehen ist.

För lämnad hjälp vid korrekturläsning m. m. frambäres ett hjärtligt tack till min vän fil. lic. T. Vestergren.

BEGAGNAD LITTERATUR.

1. Almquist, S. Studier öfver Bergianska trädgardens spontana *Rosa*-former. Acta Horti Bergiani B. 4. Stockholm 1907.
2. — » — Skandinaviska former af *Rosa glauca Vill.* i Naturhistoriska riksmuseum i Stockholm. Arkiv f. Botanik, utg. af K. Sv. Vet.-Akad. i Stockholm, B. 10 n:r 3. 1910.
3. — » — Skandinaviska former af *Rosa Afzeliana Fr. sectio glauciformis At.* Arkiv f. Botanik, utg. af K. Sv. Vet.-Akad. i Stockholm, B. 10, n:r 13. 1911.
4. — » — Skandinaviska former af Rosa Afzeliana Fr. Sectio *virens* och *virentiformis.* Arkiv f. Botanik, utg. af K. Sv. Vet.-Akad. i Stockholm B. 11, n:r 11. 1912.
5. Crépin, Fr. Recherches sur l'état du developpement des grains de pollen dans diverses espèces du genre Rosa. Bull. de la Soc. r. de bot. de Belg. 1889.
6. — » — Rosæ hybridæ. Bull. de la Soc. r. de Bot. de Belg. 1894.
7. De Vries, H. Die Mutationstheorie I, II. Leipzig 1901, 1903.
8. Dingler, H. Fakultative parthenogenetische Fortpflanzung bei *Rosa rubiginosa?* Mitt. Nat. Ver. Aschaffenburg B. V. 1906.
9. — » — Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung und Verbreitung der wilden Rosen. Mitt. Nat. Ver. Aschaffenburg B. VI. 1907.
10. — » — Neuere Beobachtungen in der Gattung *Rosa.* Englers Bot. Jahrbücher B. 40. 1908.
11. Geschwind, R. Die Hybridation und Sämlingszucht der Rosen. 2 verb. Aufl. Leipzig.
12. Leffler, J. A. Öfversigt af den Skandinaviska halföns anmärkningsvärdare Rosa-former. Bot. Not. 1888.
13. Lundström, E. Kastreringsförsök med Rosa-former. Sv. Bot. tidskr. 1909. B. 3.
14. Matsson, L. P. R. Släktet *Rosa* i *Neuman*, Sveriges flora 1901.
15. Mendel, G. Versuche über Pflanzenhybriden, Ostwalds Klassiker d. exakt. Wissenschaften n:r 121.
16. Parmentier, P. Recherches anatomiques et taxinomiques sur le genre Rosier. Ann. sc. nat. Bruxelles 1898.
17. Rosenberg, O. Über die Chromosamenzahlen bei *Taraxacum* und *Rosa.* Sv. Bot. tidskr. 1909, B. 3.
18. Selander, S. & Bryant-Meisner, R. Blombesökande insekter på Kullen 1908. Sv. Bot. Tidskr. 1909, B. 3.
19. Schwertschlager, J. Die Rosen des südlichen und mittleren Frankenjura. München 1910.

UTBREDNINGEN AF SCIRPUS PARVULUS ROEM. & SCHULT I SKANDINAVIEN

AF

SELIM BIRGER

Några af vår floras arter undgå tack vare sin ringa storlek och förekomst i grunda vattensamlingar i likhet med t. ex. *Bulliarda aquatica* och arter af släktet *Elatine* jämförelsevis lätt äfven den mera tränade botanistens öga.

Kommer härtill stor habituell likhet med en annan art, i detta fall *Eleocharis acicularis*, och att växten ofta uppträder steril, så ha vi väl funnit förklaringen till att en art sådan som *Scirpus parvulus*, hvilken nu är bekant från bortåt ett tjugotal säkra lokaler i olika delar af vårt land, först så sent som år 1887 med säkerhet blifvit hos oss identifierad.

Artens upptäcktshistoria och förekomst i vårt land ha synts mig äga det intresse, att de berättiga en sammanställning, helst som de tryckta uppgifterna därom äro spridda i ett flertal lätt förbisedda notiser. Många kännare af vår flora skola också med all säkerhet vid en blick på den meddelade kartan öfver artens utbredning s. 610 förvånas öfver, att arten förekommer på ett så pass stort antal lokaler inom Skandinavien och kringliggande länder.

En öfversikt öfver hvad man till dato känner om artens förekomst bör därjämte öka intresset dels för att offentliggöra hittills opublicerade fynd, dels för att eftersöka denna intressanta växt vid våra kuster.

FÖREKOMST I SVERIGE.

Den första uppgiften om *Scirpus parvulus* förekomst i vårt land återfinnes hos C. G. Myrin (25, s. 225) 1831, hvilken efter professor

P. Wahlberg anger den som tagen 1822 vid Sundbron i Fryksdalen i Värmland. Uppgiften inflöt redan samma år (1831) i G. Wahlenbergs Flora suecica och har sedan allmänt blifvit återgifven i vara floror.

I den intressanta uppsats, som Hj. Nilsson 1888 publicerade öfver: »Scirpus parvulus Roem. & Sch. och dess närmaste förvandtskaper i vår flora», lämnas för första gången en kritisk granskning af detta fynd. Nilsson framhåller att uppgiften med all sannolikhet hänför sig till de exemplar af äkta *Scirpus parvulus*, hvilka nu förvaras i Riksmuseets herbarium och å hvilkas etikett med Wahlbergs stil finnes antecknadt: »*Scirpus nanus.* Tagen på min resa med Hisinger till Wärmland — S. Norrige. Sunne? Lysager? Låg bredvid *Carex maritima.*» En ny granskning af etiketten visar att Nilsson sålillvida fel återgifvit den som dess lydelse är: »*Scirpus nanus.* Tagen pa min resa med Hisinger. Wärmland eller S. Norrige. Sunne? Lysager? Låg bredvid *Carex maritima*», hvilket gör det än mera troligt att exemplaren äro norska. Pa exemplar i herbariet i Uppsala härstammande fran Hartmans herbarium finnes antecknadt: »Funnen och meddelad af Wahlberg. Stället glömt men troligen Fryken.»

Först 56 ar senare publicerades af S. Berggren (4, s. 110) en notis om ett nytt fynd af arten i sterila exemplar vid Langstorp i Hörs socken i Skåne. Redan följande ar visade dock Nilsson (26, s. 141), att dessa exemplar, liksom de med samma bestämning, som insamlats 1887 af Elgenstierna i Bornan en half mil fran Nora i Västmanland, icke vore nagot annat än *Eleocharis acicularis.*

Sommaren 1887 observerades emellertid typisk *Scirpus parvulus* af Hj. Nilsson och andra botanister på flera lokaler vid den skanska kusten kring Falsterbo, Skanör, Malmö och Arlöf.

Efter allt att döma hade dock *Scirpus parvulus* redan vida tidigare iakttagits i vart land, och J. F. E. Svanlund (30, s. 223 har fäst uppmärksamheten på, att den kände botanisten och kronobagaren i Karlskrona G. C. Aspegren redan i: »Försök till en Blekingsk flora» 1823 s. 4 lämnat en tydlig beskrifning af arten samt att i hans efterlämnade herbarium finnas sterila exemplar insamlade pa »Stubbholmen» (= Stumholmen) i Karlskrona. I Uppsala herbariet finnas också exemplar af *Scirpus parvulus* (enligt K. A. Th. Seths bestämning 1903 härstammande fran G. Wahlbergs herbarium och med paskrift: *Scirpus acicularis.* Blekinge. Aspegren. »allmän».

Karta visande *Scirpus parvulus* utbredning i Skandinavien.

Det kan således anses fastslaget, att *Scirpus parvulus* redan före 1823 blifvit anträffad i vårt land.

Nedan ha alla mig bekanta svenska fyndorter för arten sammanförts landskapsvis. Efter Hj. Nilssons ingående redogörelse för olikheterna mellan denna art och *Eleocharis acicularis* ha sannolikheterna för en felbestämning gifvetvis blifvit mycket minskade.

Skåne. Hj. Nilsson (26, s. 146) säger 1888, att arten förekommer på dybotten i grunda, lugna hafsvikar, oftast nedsänkt under vattnet, så t. ex. i Skanörs och Falsterbos instängda saltvattenslaguner, i Foteviken m. fl. ställen, vidare mellan Malmö och Arlöf samt troligen flerstädes utmed kusterna. På Hvellinge strandängar vid Foteviken har jag själf iakttagit den mycket ymnigt lefvande i sma saltvattenslaguner åren 1897 och 1898.

I september 1898 anträffade O. Nordstedt (27, s. 55) exemplar med de karaktäristiska vinterknopparna i ändan af utlöparna i hafvet något söder om Saxåns utlopp och af J. Eriksson (11, s. 194) uppgifves, att den skall vara iakttagen äfven vid Engelholm.

Halland. Falkenberg 1911 (Sten Svensson enl. ex. i Uppsala herb.).

Blekinge. Torhamn dels vid Gislevik strax väster om Torhamn dels vid Torhamns udde på 1 dm. djupt vatten (J. Eriksson 1897, 11, s. 194 och 195).

Svanlund (30, s. 223) säger 1898, att på den ofvan omtalade lokalen på Stumholmen i Karlskrona, där Aspegren iakttog arten före 1823, torde den nu tack vare kajbyggnader och utfyllning vara utdöd, men själf anträffade han den 1898 vid Elleholm, där den växte i mängd, nedsänkt i vattnet, på den grunda, af dyblandad sand bestående hafsbottnen.

Småland. 1906 iakttogs den rikligt vid Solbacken norr om Kalmar af lektor Hj. Möller. Enligt exemplar (t. ex. i Uppsala herb.) insamlades arten 1906 af Carl Pleijel vid Gamleby: Hammar. Apotekare Carl Pleijel har godhetsfullt i bref meddelat följande om dess förekomst: »Den iakttogs i Gamleby i september 1906 pa grundt vatten invid Gamlebyvikens strand nedanför Hammars egendom, på blalera. Den förekommer därstädes på flera ställen -- pa lerbotten — och uppträdde under de år jag var pa stället, 1906—1909, alltid steril.»

Öland. 1895 upptäckt af E. Hemmendorff (15, s. 172) dels i Borgholms hamn, dels vid Ekerum ungefär en mil söder om Borgholm. På båda ställena anträffades en submers, steril form. Jfr. vidare härom Hemmendorff (16, s. 39).

Färjestaden mycket riklig 1906 enligt meddelande af lektor Hj. Möller (ex. i Riksmuseets herb.).

Gotland. »Öja vid Sjöboudd (E. Th. Fries 1910). Så vidt i juli kunde ses, blott steril, både på stranden och på grundt vatten. Hittills förgäfves eftersökt på andra ställen». (K. Johansson 19, s. 249). Ex. härifrån tagna af d:r K. Johansson finnas i Uppsala herb.

Södermanland. »Denna art är tagen i Hållsviken i Västerljungs socken i juli 1893 af O. G. Blomberg, som å etiketten kallat växten *Sc. acicularis* med örtrefvor». (O. Nordstedt 28, s. 179).

Hölö socken: Hyperstorpet 1911 (Sigfrid Arnell enl. ex. i Uppsala herb.).

Uppland. Ymnig å ett mindre område i viken vid Öregrund 1899 (O. R. Holmberg 17, s. 192). Apotekaren Carl Pleijel har meddelat, att han redan 1898 insamlat växten på denna lokal och har sändt mig exemplar därifran tagna det nämnda året. Först genom Holmbergs notis blef emellertid bestämningen fullt klar. Apotekare Pleijel säger om fyndorten: »Öregrundslokalen är en strax utanför staden belägen lagun med bräckt vatten, lerbotten och stående i förbindelse med hafvet blott genom en smal ränna.»

Roslagen: Gregersboda 1901 (Harald och Arne Fries enl. ex. i Uppsala herb.). Väddö, Edeby 1901 (G. Lagerheim enl. Bot. Not. 1901, s. 248).

FÖREKOMST I NORGE.

D:r Jens Holmboe har välvilligt meddelat, att han från Norge känner följande lokaler för *Scirpus parvulus*:

?1. Gaasöen vid Kristiania (jfr. Blytt: Norges flora 5, s. 1263). Lokalen är osäker, då exemplaren (insamlade af M. N. Blytt) äro för unga för att tillåta säker bestämning, och arten har ej senare här återfunnits.

2. Holmestrand (H. C. Pruitz enl. Blytts flora 5, s. 1263).

3—5. Lunde; Nystrand och Örstvet i Eidanger (nära Brevik enl. J. Dyring 10, s. 156).

6. Gjerpendalen vid Skien (enl. J. Dyring 10, s. 156).

? 7—10. Enl. R. E. Fridtz (14, s. 93) har flerstädes i trakten af Kristianssand, Mandal och på Lister anträffats en växt, som möjligen är *Scirpus parvulus*.

11—13. Ogne elv; Horr och Foselv vid Nærland på Jæderen (N. Bryhn 8, s. 279).

14. Pollen nära inloppet till Flækkefjorden i Söndfjord (O. Dahl, 9, s. 37).

Holmboe har däremot icke godtagit följande af Blytt 1886 (6, s. 9) angifna lokaler: »Fredriksstad i Mængde paa flere Steder: Seutelven, Øren, Aale, Græsvik (if. Ryan)» och 1892 af Blytt (7, s. 19) omtalade: »Eidanger: Gunneklevfjord, alm.»

FÖREKOMST I FINLAND.

Det första meddelandet om *Scirpus parvulus* förekomst inom det finska florområdet lämnades vid Societas pro fauna et flora fennicas sammanträde den 7 oktober 1899, då mag. C. E. Boldt[1]), som anträffat arten vid Emsalö i Borgå skärgård, redogjorde för densamma samt höll föredrag om skottbyggnaden.

Nästan samtidigt hade emellertid stud. A. Palmgren[2]) anträffat den vid Jomala på Åland ilanddrifven vid Ramsholmen och tydligen vuxen i närheten, och ett år senare upptäcktes den af fil. kand. C. W. Fontell[3]) äfven i Jakobstads skärgård.

Vid sällskapets möte den 5 oktober 1901 lämnade rektor A. Arrhenius[4]) utom en redogörelse för de tidigare fynden uppgiften att arten på Åland syntes vara allmän. Själf hade Arrhenius funnit den vid Slätskär i Lemlands skärgård, af andra hade den utom i Jomala blifvit iakttagen i Finström, Hammarland och på Ekerö. Vidare var växten iakttagen i Pargas söder om Åbo och i skärgården mellan Hangö och Åbo, så t. ex. vid Bromarf. I omnejden af Helsingfors var den allmän, så t. ex. vid Edesviken och vid Hummelviken samt vid Fölisön, där den var mycket ymnig och blommade. Arrhenius slutar sin redogörelse med följande ord: »Af här anförda data framgår otvetydigt, att *Scirpus parvulus* är en på vida sträckor af våra kuster allmänt förekommande art, som flerstädes uppträder såsom en verklig karaktärsväxt.»

I anslutning härtill meddelade professor T. Sælan, att han funnit växten på Lappviksudden och vid Vik nära Helsingfors, och professor Palmén att densamma efter professor A. O. Kihlmans utsago förekom massvis vid Kaitans i Esbo skärgård. Assistent C. E. Boldt åter omnämnde, att han bland *Zannichellia*-individ,

[1]) Meddel. af Soc. pro faun et flor. fen. H. 26, s. 5, 100 samt Bot. Not. 1900 s. 140.
[2]) Meddel. af Soc. pro faun. et flor. fen. H. 26, s. 25 samt Bot. Not. 1900, s. 140.
[3]) Meddel. af Soc. pro faun. et flor. fen. H. 27, s. 8.
[4]) Meddel. af Soc. pro faun. et flor. fen. H. 28, s. 5.

insamlade af Harald Lindberg sommaren 1895 å Karelska näset vid Hummaljoki å Björkö, funnit sådana af *Scirpus parvulus*.

Rektor M. Brenner yttrade slutligen att arten vid Helsingfors var till den grad allmän, att det från Fölisön i nordväst rundt om staden till Södernäs i nordost icke fanns någon långgrund, under vanligt vattenstånd af grundt vatten betäckt och mot hafsvagorna nagot så när skyddad strand, där densamma ej i stora mängder skulle växa. Här förekommo tvenne former, dels den vid Helsingfors vanliga tumshöga eller därunder, dels en annan, dubbelt högre och däröfver samt gröfre: *f. major*. Vidare omtalades fyndorterna Bromarf, nordväst om Hangö samt Onas och Varlax i Borgå socken.

I Meddel. af Soc. pro faun. et flor. fen. 1902—1903 (H. 29, s. 202) omtalas exemplar tagna 1864 i en grund vik vid Wapparfjärden i Pargas, och torde dessa exemplar vara de äldsta kända finska.

I den finska floristiska litteraturen tyckes arten i öfrigt endast omtalas af E. Häyrén (18, s. 165), som för Ekenäs skärgård säger om *Scirpus parvulus:* »Ej antecknad, men troligen förbisedd. Har påträffats uppkastad på stränder».

Om dess allmänna utbredning säger A. J. Mela (24) 1906: »Al. — N., Ik., Om. (Åland—Nyland, Karelska näset och mellersta Österbotten); O. Alcenius 1907 (3, s. 36):» Hafsstränder. Åland—södra Karelen, troligen äfven kusten norrut, åtminstone till södra Österbotten (Pedersöre)» och Harald Lindberg anger i texten till Atlas öfver Finland 1910 s. 35 (enligt franska men ej svenska upplagan) att den förekommer »vid syd- och västkusten». Blommande exemplar från den ofvan omtalade fyndorten Pedersöre finnas i Riksmuseets herbarium.

Med all säkerhet är arten iakttagen på flera ställen i Finland, men tyvärr har det varit mig omöjligt att få reda på om exemplar från andra lokaler förvaras i Herbarium musei fennici.

Anmärkningsvärdt är, att *Scirpus parvulus* i Finland på ett flertal lokaler tyckes uppträda i en myckenhet, till hvilken vi i vårt land ej känna någon motsvarighet.

FÖREKOMST I DANMARK.

Om utbredningen säger J. Lange (21, s. 106) i sin 1886—1888 utgifna flora: »Slesvig: ved Bredderne af Slien i Mængde, Halvmaanen ved Husum. Lolland: i stor Mængde paa inddæmmede Stræk-

ninger af Nakskov Fjord, f. Ex. ved Holeby, Fuglsang Storskov ved Løjne-Aaens Udløb i Guldborg Sund. Møen: ved Grønsunds Færge, Sævedø ved Skjelskør. Bornholm: Nexø, Kjæret S. for Snogebæk.»

Dr C. Ostenfeld, som välvilligt lämnat en kartskiss öfver alla säkra danska lokaler för *Scirpus parvulus*, omtalar äfven tvenne nya sådana, de nordligaste i Danmark, vid Limfjorden och pa Læsö.

FÖREKOMST UTOM SKANDINAVIEN.

Då det synts mig vara af särskildt intresse att få fastställdt artens utbredning i Östersjöprovinserna, har jag därför vändt mig till den framstående kännaren af den östbaltiska floran, professor K. R. Kupffer i Riga, som välvilligt lämnat följande upplysningar.

»*Scirpus parvulus* är i var flora mycket sällsynt — låt vara att den ofta kan ha blifvit förbisedd — och man kan med säkerhet antaga, att dess förekomst är begränsad till kusterna af vara östersjö-öar samt Estland. Sannolikt tillförlitliga synas endast följande 8 fyndorter vara:

1. Dagö. Insamlare och närmare fyndortbeskrifning ej kända. Jfr E. Lehmanns flora (22).

2. Hapsal. Funnen af mig sommaren 1903 mattbildande pa stranden af en hafsbukt, där den vid högt vattenstand öfversvämmas. Jfr K. R. Kupffer (20, s. 189).

3. Schwarzenbeck, väster om Reval
4—6. Fischermai, Seewald och Katharinental vid Reval.
7. Wiems, norr om Reval.

} Jfr E. Russows flora (29).

8. Kasparwiek, enligt muntligt meddelande af professor Russow till mig.

I äldre floristiska arbeten från vårt område finnes ännu en uppgift om artens förekomst vid Dorpat, hvilken emellertid icke senare blifvit bekräftad. Uppgiften finnes först hos J. G. Fleischer och E. Lindemann 1839, senare hos F. J. Wiedemann och E. Weber 1852 samt hos J. G. Fleischer och A. Bunge 1853.»

Då som redan flera gånger framhållits särskildt en del äldre uppgifter om *Scirpus parvulus* visat sig bero på felbestämning, har jag för artens utbredning i öfrigt här endast vagat upptaga de uppgifter, som godtagits i Ascherson och Græbners floror.

I P. Ascherson och P. Græbner: Flora des nordostdeutschen Flachlandes utgifven 1898—1899 finnas följande uppgifter om artens förekomst: »An od. in salzhaltigem, wenigstens brackischem Wasser sehr gesellig (früher, jedenfalls irrthümlich, b. Lenzen angegeben). Mit Sicherheit nur an der Ostsee. Mecklenburg: im Fischlande von Körkwitz bis Wustrow im Saaler Bodden zahlreich. Rügen u. Pommern[1]) östlich bis Usedom an den Strandseen u. brackischen Binnenseen nicht selten. Hinterpommern bisher nur bei Kolberg: Nordufer des Kamper Sees viel!! Westpreussen: Kr. Putzig: am Wiek bei Beka!! u. Grossendorf!! Wohl öfter übersehen u. sicher an den brackischen Küstengewässern Pommerns verbreiteter.»

Om arternas utbredning säga Ascherson och Græbner i Synopsis der mitteleuropäischen flora utgifven 1902—1904: »An oder in salzhaltigem, wenigstens brackischem Wasser, sehr gesellig, an der Küste nur in geschützten Buchten und Binnengewässern; wohl vielfach übersehen. An der Nordsee bisher nur bei Husum; häufiger an der Ostsee: Bei Schleswig! Lübeck; In Neuvorpommern! (vom Fischlande an); Rügen!! sowie Usedom! mehrfach; Kolberg: Kampscher See!! Putziger Wiek!! An der Adria bei Monfalcone, am Timavo und S. Sabba bei Triest. Pola: Altura. Sehr selten im Binnenlande: Halle: Salziger! (hier 1806 von Sprengel entdeckt) und Süsser See früher. Alle übrigen Angaben sehr unsicher, so nach Schinz br., die in der Schweiz: Ct. Bern: Urtenen; Ct. Solothurn: Kriegstetten. Die Angabe in dem Süsswasser-Teich bei Salem im Herzogthum Lauenburg ist, obwohl Noltesche Originale vorliegen (Prahl, Krit. Fl. 231), recht zweifelhaft.» Om allmänna utbredningen säga Ascherson och Græbner vidare: »Mittelmeer- und Atlantische Küsten Europas bis Irland, England, Dänemark; Süd-Skandinavien; Ehstland; Serbien?; Nord- und Süd-Africa; Japan; America.»

* * *

Scirpus parvulus är sålunda en art med en vidsträckt utbredning inom såväl gamla som nya världen. I Europa är dess nordligaste kända fyndort trakten af Jakobstad i Finland på omkring 63° 40′ n. br.

[1]) Marsson (23, s. 513) uppger i sin flora öfver Neu-Vorpommern, Rügen och Usedom 1869: »Auf dem Dars an den Seen der Nordspitze, am Zingster Strom; verbreitet am Saaler Bodden, z. B. bei Püttnitz, Saal, Neuendorf, am Strande bei Bresewitz. Bei Greifswald an der Küste des Boddens von Eldena bis zum Fresendorfer Struck stellenweise. Auf Usedom am südlichen Ufer des Peenemünder Kölpinsees.»

Alla äldre uppgifter om att den i likhet med en mängd andra hafsstrandsväxter skulle ha blifvit iakttagen på ett flertal lokaler i det inre af landet har enligt Ascherson och Græbner reducerats till att den med all säkerhet förekommit vid Halle, ett fynd så mycket intressantare som afståndet till närmaste hafsstrand öfverstiger 270 km.

I vårt land är arten nu anträffad på åtminstone 19 säkra fyndorter, den nordligaste vid Öregrund 60° 20′ n. br.

Man frågar sig ovillkorligen, om alla dessa nyupptäckta lokaler såväl hos oss som än mera i Finland bero pa, att man först i senare tid fäst mera uppmärksamhet vid växten eller om de snarare kunna förklaras genom att *Scirpus parvulus* under senaste artionde fått ett betydligt ökadt utbredningsområde i de Skandinavien omgifvande hafven.

Med all säkerhet torde båda orsakerna ha bidragit och det bör ihågkommas, att äfven om arten endast under gynnsamma ar sätter moget frö, så är genom de talrika groddknopparna väl sörjdt för en vegetativ förökning och spridning. Lagerheim har ocksa (Hemmendorff 16, s. 39) funnit de jämförelsevis tunga hibernaklerna vid Borgholms kust i augusti 1896 drifvande omkring, uppburna af moderskotten och Nordstedt (27, s. 55) har funnit liknande individ drifvande i hafvet utanför Saxåns utlopp i Skåne.

Till slut ber jag att till följande personer, som bistått mig vid denna sammanställning, få framföra mitt tack: d:r Hj. Hjelt, d:r Jens Holmboe, professor K. R. Kupffer, d:r Hjalmar Möller, d:r C. Ostenfeld, apotekare C. Pleijel, d:r H. G. Simmons och d:r C. Skottsberg.

LITTERATUR.

1. Ascherson, P. och Græbner, P., Flora des Nordostdeutschen Flachlandes (ausser Ostpreussen). — Berlin 1898—99.
2. —»—, Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. — Leipzig 1896—1912.
3. Alcenius, O., Finlands kärlväxter. 4:de uppl. 1907.
4. Berggren, S., Scirpus parvulus Rœmer et Schultes i Skåne. — Bot. Not. 1887, s. 110—111.
5. Blytt, M. N. och Blytt, A., Norges Flora I—III, med tillägg. — Kristiania 1861—1876.
6. Blytt, A., Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. — Christiania Vidensk.-Selsk. Forh., 1886, n:o 7.
7. —»—, Nye bidrag til kundskaben om karplanternas udbredelse i Norge. — Christiania Vidensk.-Selsk. Forh., 1892, n:r 3.

8. Bryhn, N., Bidrag til Jæderens flora. — Nyt. Mag. f. Naturvidensk., Bd. 22, s. 245–320. Kristiania 1877.
9. Dahl, O., Kystvegetationen i Romsdal, Nord- og Søndfjord. — Kristiania Vidensk.-Selsk. Forh. 1896, n:r 3.
10. Dyring, J., Flora grenmarensis. Et bidrag til kundskaben om vegetationen ved Langesundsfjorden. — Nyt. Mag. f. Naturvidensk. Bd. 49, s. 99—276. Kristiania 1911.
11. Eriksson, Johan, Scirpus parvulus i Bleking. Bot. Not. 1897, s. 194—195.
12. Fleischer, J. G., Flora von Est- Liv- Kurland. — Utgifven af E. Lindemann. Mitau och Leipzig 1839.
13. —»—, samma arbete. 2:dra uppl. Utgifven af A. Bunge. Mitau och Leipzig 1853.
14. Fritz, R. E., Undersøgelser over floraen paa kysten af Lister og Mandals amt. — Cristiania Vidensk. Selsk. Skrift. I, 1903, n:r 3.
15. Hemmendorff, E., Scirpus parvulus Roem. & Sch. funnen på Öland. — Bot. Not. 1896, s. 172.
16. —»—, Om Ölands vegetation. — Akad. afhandl. Uppsala 1897.
17. Holmberg, O. R., Scirpus parvulus Roem. & Sch. i Upland. — Bot. Not. 1899, s. 192.
18. Häyrén, E., Studier öfver vegetationen på tillandningsområden i Ekenäs skärgård. — Act. Soc. pro Faun. et Flor Fen., 23, n:r 6, Helsingfors 1902.
19. Johansson, K., Nyare bidrag till kännedomen om Gotlands kärlväxtflora. — Bot. Not. 1910, s. 209—258.
20. Kupffer, K. R., Beiträge zur Kenntnis der ostbaltischen Flora. IV. — Korrespondenzblatt d. Naturforscher.-Vereins z. Riga. Bd. L, 1907, s. 119—238.
21. Lange, L., Haandbog i den danske Flora. — Köpenhamn 1886—88.
22. Lehmann, E., Flora von Polnisch-Livland (mit Nachtrag.) — Archiv für d. Naturkunde v. Liv- Est- Kurlands, XI, 1—2. Dorpat 1895 och 1896.
23. Marsson, T. F., Flora von Neu-Vorpommern und den Inseln Rügen und Usedom. — Leipzig 1869.
24. Mela, A. J., Suomen Kasvio. 1906.
25. Myrin, C. G., Anmärkningar om Värmlands och Dalslands vegetation. — Vet.-Ak. Handl. 1831, s. 171—269.
26. Nilsson, Hj., Scirpus parvulus Roem. & Sch. och dess närmaste förvandtskaper i vår flora. — Bot. Not. 1888, s. 139—147.
27. Nordstedt, O., Scirpus parvulus i Skåne. — Bot Not. 1899, s. 54—55
28. —»—, Scirpus parvulus i Södermanland. — Bot. Not. 1909, s. 179.
29. Russow, E., Flora d. Umgeb. Revals. — Archiv für d. Naturkunde v. Liv- Est- und Kurland. VI, I. Dorpat. 1864.
30. Svanlund, J. F. E. Äldre förekomst af Scirpus parvulus i Sverige. — Bot. Not. 1898, s. 223—224.
31. Wiedemann, F. J., och Weber, E., Beschreibung der phanerogamischen Gewächse Est- Liv- und Kurlands. — Reval 1852.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd. 6, h. 3.

OM HAJNUM KALLGATE BURG

AF

LARS-GUNNAR ROMELL och EINAR TEILING

Med tafl. 18—22.

Hajnum Kallgate burg — namnet klingar allt annat än svenskt och få »fastlänningar» torde veta att Hajnum (eller Hejnum) är namnet på en svensk socken och att den där belägna Kallgate burg hyser Sveriges vackraste idgransförekomst. Den märkliga platsen är visserligen icke okänd för vetenskapen. Dess vetenskaplige upptäckare, Tycho Vestergren, har emellertid hittills gifvit offentlighet åt sin upptäckt endast genom ett föredrag i Botaniska Sällskapet i Stockholm år 1906, hvarjämte två af Vestergrens fotografier publicerats i den lilla folkskriften »Naturskydd» af K. Starbäck. Några bilder från lokalen i fråga torde därför kunna vara af intresse.

Vår kännedom om Kallgate burg härleder sig från några korta besök i somras. Platsen ligger mycket afsides långt upp i hagarna, 3 km. från närmaste landsväg och ännu längre från närmaste människoboning, och är så säreget belägen midt i en för öfrigt synnerligen mager ödemark, att vi endast ha Vestergrens noggranna anvisningar att tacka för att vi hittade dit.

Hajnums socken är belägen på norra Gotland mellan 57°40′ och 57°45′ n. br. och mellan 30′ och 40′ östligt från Stockholms observatorium. Kallgate burg ligger i Ö. delen af socknen på en linje mellan Visby och Slite, 7 km. från Slite och hafvet. Höjden öfver hafvet är 35 meter.

Det gotländska ordet burg betecknar en höjd med plant krön och mer eller mindre branta sidor. En burg behöfver emellertid alls icke ha nagot borgaktigt öfver sig, som man skulle kunna tro efter att ha sett Torsburgen eller Hoburgen, för att ta de största och mest bekanta gotländska burgarna. En helt vanlig strandvall kan också, om det vill sig väl, hedras med epitetet burg, måhända beroende på gotlänningens ovana vid större höjddifferenser. Hvad Kallgate burg beträffar, utgöres den af Ancylusgränsvallen i trakten, på vidstående karta utmärkt med A. G., som med en höjd af knappa 3 meter och en bredd af 15—20 genomlöper hela socknen i norr och söder. Landskapet på ömse sidor om vallen är något olika. Åt öster, ned till Litorinagränsvallen (L. G.), utbreder sig plan som ett golf en af Ancylussjön nivellerad, öfver kilometerbred slätt, fuktig af stagnerande vatten och bevuxen med gles, marig tallskog. Går man däremot från Ancylusvallen västerut, märker man att terrängen sakta höjer sig, tills man efter att ha passerat ett flertal större och mindre ishafsvallar (af hvilka endast de större äro upptagna å kartan) står vid foten af den stora klint, som upptar centrum af Hajnums socken. Är inte vädret allt för torrt, torde man på denna vandring bli ganska våt om fötterna, ty liksom där finns en hel

Fig. 1. Ö. delen af Hajnums socken. Ancylus-gränsvallen Kallgate burg = A. G.—A. G. Idgransförekomsten något ofvan burgens midt på kartan (löfskogs-betecknad).

serie af vallar, finns där också en hel serie af uppdämda vätar alternerande med vallarna. Hela landskapet gör ett mycket egendomligt intryck med den regelbundna omväxlingen af kilometerlanga, skogiga vallar och långsmala vätar, bevuxna med enstaka mariga tallar eller helt kala, liknande breda landsvägar (etymon till Kallgate?).

Äfven innanför Ancylusvallen finns naturligtvis den obligatoriska väten. På ett ställe har den till och med öfvergått till ett verkligt kärr, matadt af en liten västerifrån kommande bäck (icke upptagen å kartan). Det genomsipprande vattnet från kärret underhåller här i vallens undre lager en riklig och jämn fuktighet, som gynnat uppkomsten af en nästan tropisk vegetation. Särskildt på vallens insida står grönskan tät som en vägg, bildande den skarpaste kontrast mot den kala väten innanför. Den ordinarie vegetationen af tall och gran har fått maka åt sig och i stället tränges på den smala vallen utefter en sträcka af några hundra meter (löfskogsbetecknad på kartan) ett virrvarr af *Ulmus campestris*, hassel, idgran, ek, asp, ask, *Rhamnus cathartica, Evonymus*, rönn, hagtorn m. m., och den i kronorna klättrande murgrönan bidrager att höja intrycket af yppighet. En standortsanteckning från vårt besök i juli har följande utseende:

Träd och högre buskar:

Corylus avellana
Evonymus europæa
Fraxinus excelsior
Pinus silvestris
Populus tremula
Quercus Robur
Rhamnus cathartica
Sorbus Aria
» *Aucuparia*
Taxus baccata
Ulmus campestris

Klättrande:

Hedera Helix

Buskar:

Juniperus communis
Lonicera Xylosteum
Mespilus monogyna
» *oxyacantha*
Prunus spinosa
Viburnum Opulus

Örter:

Allium ursinum
Anemone Hepatica
Anthriscus silvestris
Asperula tinctoria
Brachypodium silvaticum
Clinopodium vulgare
Convallaria majalis
Dactylis glomerata
Filipendula hexapetala
» *Ulmaria*
Fragaria vesca
Galium boreale
» *verum*

Geranium Robertianum
» *sanguineum*
Geum urbanum
Heracleum sibiricum
Lactuca muralis
Lapsana communis
Majanthemum bifolium
Melampyrum pratense
Moehringia trinervia
Myosotis sp.
Plantago lanceolata
Poa sp.
Potentilla reptans
Primula veris
Ranunculus acris
» *polyanthemos*
Rosa sp.
Rubus caesius
» *saxatilis*
Sanicula europaea
Stachys silvatica
Taraxacum sp.
Trifolium medium
Valeriana officinalis
Veronica Chamaedrys
Vicia sp.
Viola sp.

Är saledes floran pa Kallgate burg märklig till sin sammansättning, är den äfven imponerande med afseende på den vegetativa utbildningen af många dess element. Fig. 4 visar en trädformig hassel med en stamomkrets af 1,40 m. en half meter från marken och en höjd af sex meter. På fig. 2 synes en *Evonymus* med den aktningsvärda höjden af nära 7 meter. *Rhamnus cathartica* antar trädform och når cirka 5 meter i höjd. Murgrönan når också jättedimensioner. Ett af Vestergren uppmätt exemplar, som klättrar i ett träd af *Rhamnus cathartica*, har en stamomkrets vid brösthöjd af 57 cm. och ett mäktigt hvalf af blommande grenar. Idgranen slutligen når här en för Sverige säkerligen enastående storlek. Våra figg. 10 och 11 visa tvänne idjättar. Den förstnämnda representerar det längsta uppmätta exemplaret med en höjd af 11 1/2 m. Omkretsen en half meter öfver marken är 149 cm. Det andra exemplaret har åter den tjockaste stammen med en omkrets af öfver 2 m. För öfrigt finnas alla mellanstorlekar ned till de minsta småtelningar. Glädjande nog är nämligen föryngringen mycket stark. Fig. 5 vill ge en föreställning härom.

Från den centralpunkt af växkraft, som denna intill det starkt uppvärmda, grunda kärret gränsande del af burgen representerar, tonar den växtfysionomiska bilden af åt bägge håll och öfvergår småningom i den triviala barrblandskog, som bekläder större delen af Ancylus- liksom de andra vallarna, i samma mån som det bevattnande kärret öfvergår i en mindre vattenrik, sommartiden uttorkande vät. Spridda idgranar träffar man dock ännu sedan man

gått kilometerlångt i rena tallskogen, en del friska och trifsamma, men många med gula barr, skvallrande att lokalen icke längre rätt passar.

Vid en jämförelse mellan de mått idgranen når på Kallgate burg och uppgifter i litteraturen visar det sig, att de största Kallgate-exemplaren nå öfver det normala maximimåttet för Europa, som synes snarare under- än öfverstiga 10 meter. De faktorer, som bruka anges som speciellt gynnsamma för idgranens utveckling, kalkhaltig och fuktig—sumpig jordmån och beskuggning af andra träd, äro ju också i synnerligen hög grad till finnandes a Kallgate burg.

En kort resumé af idgranens geografiska utbredning torde i detta sammanhang vara på sin plats. Om man för redans skull endast tar hänsyn till hufvudarten, tillhör växten de subtropiska—tempererade delarna af Europa och Asien samt Norra Afrika Algeriet). Dess nordgräns går i Norge på c. $62^1/_2{}^0$ n. br., böjer i Sverige något af mot S. genom S. Värmland och Nerike till Uppland, där den gör en kraftig krök åt N. ungefär till Gäfle, går därifran norr om Åland till V. Estland, böjer här åter emot S. genom Estland och Livland och löper sedan i en väldig båge åt SO. genom de forna polska landskapen Lithauen, Wolhynien och Podolien ned till Krim och vidare i samma riktning N. om Kaukasus och genom N. Persien öfver Himalaya bort till SW. Kina. I dessa trakter är emellertid förloppet mindre väl kändt. Vid jämförelse af nordgränsens sträckning inom Europas och äfven Asiens fastland med klimatiska kurvor finner man en förbluffande noggrann öfverensstämmelse med januari-isotermen för — 5° C[1]). Denna öfverensstämmelse är för Skandinavien och den europeiska kontinenten nästan matematisk, men blir mindre god i Ö. Asien, hvartill dock den ofullständigare kännedomen om dessa trakter i växtgeografiskt och mähända äfven meteorologiskt afseende torde bära nagon skuld. Den bristande öfverensstämmelsen på Norges västkust torde liksom de där förekommande anomalierna i en del andra växtgeografiska kurvor ha en rent historisk orsak. Vi ha icke i litteraturen kunnat finna någon sammanställning af de bägge citerade kurvorna. Det synes dock ganska sannolikt, att det just är idens kända frostkänslighet, som betingar dess nordgräns.

Nagra af våra bilder visa medelålders idgranar. Vi ha tagit dem med dels för att få serien fullständig, dels för att något belysa trädets växsätt. Vi kunde nämligen konstatera att äfven här, där

[1]) Enl. A. Supan, Grundzüge der physischen Erdkunde. Leipzig 1908.

växten tydligen fått vara tämligen i fred för sina värsta fiender, torggummorna, buskformen är den för arten normala. Endast som ung har idgranen normalt verklig trädform med en enda hufvudstam, men snart nog framkomma ortotropa sidogrenar, som täfla med hufvudstammen i längd, så att den medelålders växten normalt är en buske af sockertopps- eller äggform, mycket lik en gammal välvuxen *Juniperus*. Jämför figg. 6 och 7. Undantagsvis bibehålles emellertid en enda hufvudstam såsom figg. 8 och 9 visa. Detta synes inträffa vid särskildt ringa ljustillgång. Kring exemplaret a fig. 8 har skogen sannolikt förr varit ganska tät efter hvad de många stubbarna, hvaraf en synes till vänster å bilden, låta förmoda. Och exemplaret fig. 9 har helt säkert vuxit upp i samma täta hasselskog, hvaraf synes en skymt till höger på bilden, och saledes i djupaste skugga, fastän i senare tid ett flertal buskar framför nedhuggits (rotskotten från två af stubbarna synas i förgrunden af bilden), så att läget nu är ganska exponeradt. Det synes icke omöjligt, att den starka, tydligen relativt unga adventivskottbildningen på stammen (som icke är kvistad) står i sammanhang med denna uthuggning. Å andra sidan är ju dock som nämdt idgranen ingen ljusälskande växt, fordrar till och med ganska stark beskuggning.

För den, som är något inne i gotländska förhållanden, förefaller det i förstone ganska ofattligt, att en sådan idförekomst som Kallgateburgens står att finna på Gotland. Gotlänningen, som med sin konservatism ännu icke kommit från det gamla sättet med kombineradt skogsbruk och boskapsskötsel, har nämligen för sed att skoningslöst och systematiskt utrota idgranen ur sina hagar. Kreatur, särskildt hästar, lära nämligen icke ha förstånd att självmant låta bli den giftiga busken. Men då större delen af den ouppodlade jorden på Gotland är utlagd till hagar, är det rent underbart att det alls finns något kvar af idgran på ön. Hvad Kallgateburgförekomsten beträffar, har dess räddning kanske legat däri, att den är belägen så aflägset, att man funnit det obekvämt att beta hästar där. Emellertid är platsen visst icke orörd. Det märkes granneligen att där betas med kreatur. Man ser det mycket tydligt af det olika utseende vegetationen har på ömse sidor af en gärdesgård, som löper längs efter vallen. På östra sidan af denna saknas i det när-

maste hassel och dylika ätbara saker, och utom idgran finnes mest tall. Väster om gärdesgården åter vidtar omedelbart den ofvan skildrade täta vegetationen af hassel m. m. Hagen på östra sidan är tydligen mager, medan den västra lyckligtvis erbjudit rikligare bete, så att kreaturen icke funnit mödan värdt att i högre grad förgripa sig på vallens svårgenomträngliga, snårartade växtlighet. Det ser dock ut som detta skulle vara vederbörande till sorg, ty den ofvan i annat sammanhang omtalade uthuggningen af hasseln kan ej gärna ha annat syfte än att förvandla vallen till betesmark. Skulle hagen någon gång behöfvas för hästar, finge kanske idgranarne samt och synnerligen stryka på foten. De behandlas tydligen icke med någon principiell pietet. En af de större jättarna var fult kvistad och på ett annat ställe, där afverkning skett, skvallrade grenar och ris om att åtminstone en större idgran hade statt i vägen.

Redan år 1906 uttalade Vestergren önskvärdheten att få Kallgate burg fridlyst som naturminne. Sedan har samma önskemål ett par gånger framkommit i naturskyddslitteraturen, t. ex. år 1909 i den ofvannämnda skriften »Naturskydd». Det förefaller egendomligt, att saken ännu icke hunnit ordnas. Det synes dock som om ingen tvekan kunde råda om lämpligheten och önskvärdheten att åt Sveriges vackraste och märkligaste idgransförekomst bereda ett effektivt skydd. Visserligen torde ingen öfverhängande fara för vandalisering föreligga. Men redan den afverkning af skyddande tall och gran och lat vara obetydliga huggning i hasselsnaren, som ägt och äger rum, är olämplig och kan utgöra en fara för idbestandet. Idgranen befinner sig ju dock i vårt land i utkanten af sitt utbredningsområde och torde tämligen lätt reagera för en omild behandling. Dessutom är det icke blott idgranen som förtjänar skydd, utan den intressanta växtformationen som sådan med *Evonymus*, *Sorbus Aria* m. fl. Och för att rationellt skydda den fordras skydd mot betning. Det vill för öfrigt synas som det skulle vara en synnerlig lätt sak att här åstadkomma hvad som behöfves. För det första är hela formationen koncentrerad på ett område af 20 m. bredd och några hundra meters längd, och vidare är marken i fråga af ekonomiskt tämligen ringa värde såsom afsides liggande och med skäligen skralt bete; den är dessutom statens egendom, enär den hör till prästgårdsjorden. Bäst vore kanske dock att låta skyddet omfatta ett något större område, hvarför icke rentaf hela den ganska magra men nagorlunda jungfruliga sträckan mellan klinten i väster och t. ex. Litorinavallen i öster, ett område

som är geologiskt intressant och, äfven oafsedt Kallgateburgformationen, för botaniken kan ha sitt stora intresse med sina väl utbildade typiska vätar i alla nyanser från rena kärret till den fuktiga tallskogen. Då hade man också garanti att bevattningsförhållandena i evärdliga tider bleve de samma på den botanisterna speciellt intresserande Ancylusvallen.

ERKLÄRING DER TAF. 18—22.

Fig. 2. Vegetationsbild aus Kallgate burg (Ancylus-Grenzwall, 35 m. ü. d. M.), Kirchspiel Hainum, Gotland, der grösste Eibenbestand Schwedens.

Fig. 3. Geschlossene Vegetation von *Ulmus campestris* am Westrande des »Burges».

Fig. 4. Grosse baumförmige Hasel, Kallgate burg.

Fig. 5. Kräftige Verjüngung der Eibe, Kallgate burg.

Fig. 6, 7. Typisch strauchförmige Eiben mittleres Alters, Kallgate burg.

Fig. 8. Baumförmige Eibe. Kallgate burg.

Fig. 9. Einfacher Eibenstamm mit reichlicher Adventivsprossbildung, wahrscheinlich durch das Weghauen der ehemaligen beschattenden Haseln hervorgerufen.

Fig. 10. Die grösste Eibe des etwa 150 Individuen zählenden Bestandes auf Kallgate burg, 11,5 m. hoch.

Fig. 11. Detailbild des Stammes der dicksten Eibe. Umfang $^1/_2$ m. über den Boden mehr als 2 m.

Ulmus campestris. *Taxus.* *Evonymus.* (c:a 7 m. hög)

Fig. 2. Parti af Kallgate burg från väster med *Caricetum*-kärr i förgrunden. Romell foto.

Fig. 3. Sluten vegetation af *Ulmus campestris* pa västsidan af Kallgate burg. — Teiling foto.

Fig. 4. Stor trädformig hassel, Kallgate burg. — Romell foto.

Fig. 5. Föryngring af idgran, Kallgate burg. — Romell foto.

Fig. 6.

Fig. 7.

Medelålders idgranar af typisk buskform, Kallgate burg. — Teiling 6, Romell 7, foto.

Fig. 8. Medelalders idgran, trädform.
Romell foto.

Fig. 9. Enstammig idgran med riklig adventivskottbildning. — Romell foto.

Fig. 10. Den högsta idgranen på Kallgate burg. Romell foto.

Fig. 11. Den tjockaste idgransstammen, Kallgate burg. Romell foto.

LINNÉS FÖRSTA UTKAST TILL SPECIES PLANTARUM

NÅGRA ANTECKNINGAR

AF

J. M. HULTH

I bref till Abraham Bäck i sept. 1746[1]) säger Linné bl. a.: »jag haller på med species plantarum och arbetar fran morgon till afton, att jag nästan däraf grånar.»

Något mer än tre år därefter, den 6 okt. 1749[2]) läsa vi i bref till samme Bäck: »jag begynner aldeles sla Species plantar. utur tankarne, jag har sedan i fiohl ej fått tid att se på dem. Jag kiörde da åstad alt til Polyandria; det är mig omögligt på ett helt ahrs ständiga arbete expediera dem; jag har lust lämna det giorde till ett inventarium äfter mig, at äfterwärden kan se at jag kunnat giort det, om jag haft tid och welat . . .»

I not till detta senare Bäck-bref (anf. st. s. 87), säger Fries: »Detta första utkast till Species plantarum, som Linné nu nödgades öfvergifva, finnes bland manuskripten i Linnean Societys bibliotek. Det utgöres af 105 folio-blad och slutar med 3 arter af släktet *Aizoon*. Anmärkas må, att däri icke angifvas några egna speciesnamn.»

Då jag för närvarande är sysselsatt med granskning af de i Linnean Society befintliga Linné-handskrifterna, ber jag att om detta

[1] Publiceradt i Bref och skrifvelser af Carl von Linné . . . Utg. af Th. M. Fries. Afd. 1: D. 4, 1910, s. 61. Jfr äfven Th. M. Fries, Linné, D. 2, 1903, s. 260—261.

[2]) Publ. anförda ställe s. 86.

första utkast få meddela några upplysningar, som möjligen kunna vara af intresse för de svenska botanisterna.

I box 2 af den obundna handskriftsamlingen låg en bunt lösa blad och ark, som af Dr E. Åhrling 1881 försetts med följande beteckning på ett särskildt papper: »Caroli Linnæi . . . Species plantarum Upsaliæ 1748 (not by him perfected in this form, not published)» . . . Dessutom hade han meddelat utdrag ur det ofvan anförda senare brefvet till Bäck.

De i denna kapsel liggande växtbeskrifningarna ha i senare tid ordnats efter Species plantarum 1753 och försetts med blyertsnummer hänvisande till resp. sida i detta arbete.

I box 1 lag en bunt oordnade papper, försedd med påskrift af senare datum: »Species plantarum, etc. (First draft) before 1748.»

Vid närmare granskning af de i dessa kapslar liggande växtbeskrifningarna[1]) befanns inom kort, att de voro på samma sätt arrangerade, skrifna med samma ordentliga stil och afgjordt afvikande från Species plantarum 1753, till hvilket en hel del manuskript finns kvar i Linnean Society. Jag tvekar därför icke att pasta, att bägge kapslarnas innehåll höra till samma manuskriptredaktion. Men då visar sig, att manuskript finnes icke blott till Monandria—Polyandria, utan äfven till senare hälften af systemet (visserligen icke komplett till någondera delen, i det en stor mängd släkten saknas). Har således Linné efter det missmodiga brefvet af 1749 åter upptagit arbetet eller har han i hastigheten meddelat Bäck en vilseledande uppgift? Ja, härom kan jag för närvarande ej yttra mig.

Manuskriptet i sitt närvarande skick (enstaka blad ha hittats i andra buntar och flera kunna möjligen komma till) består af 581 blad, med några få undantag i folio (33 × 21 cm.) och vanligen i form af halfark.

Titel och förord upptaga hvar sin sida. Titeln anföres här:

---

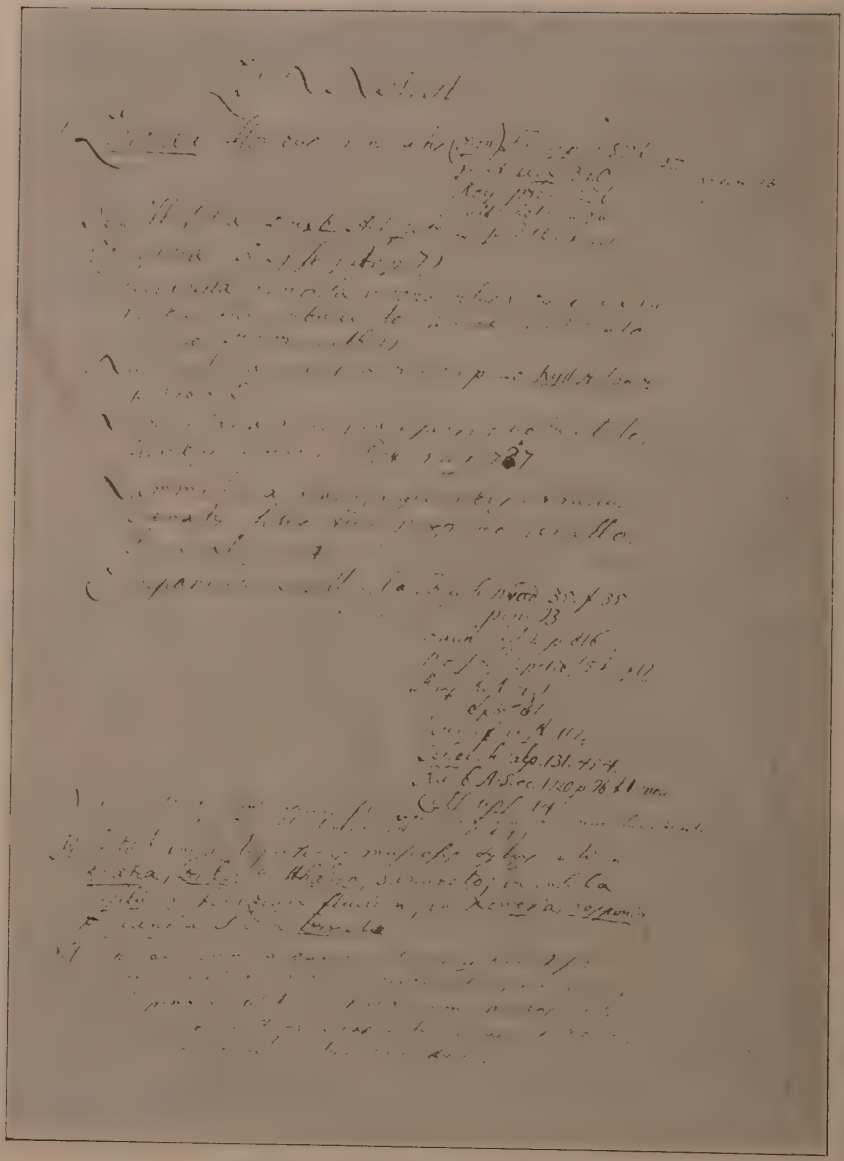
[1]) Bland de rent botaniska bladen funnos här och hvar instuckna blad med släktnamn och ibland korta diagnoser med utförliga farmakologiska anteckningar. Dessa visade sig höra samman med en på annat ställe förvarad bunt lösa papper, betecknade »Observationes in materiam medicam», till hvilken de också nu förts.

CAROLI LINNÆI
Medic: & Botanic. Profess: Upsaliens.
SPECIES
PLANTARUM
in quibus
VEGETABILIUM
Nomina specifica differentiis constructa
Synonyma Autorum numerosa
Varietates ad Species redactæ
Loca natalia singulis addita.

Företalet, tydligen mera i utkast och ej med sa tydlig skrift, som det öfriga manuskriptet, kan ju vara af intresse att här anföra (Linnés stafning bibehallen, förkortningar upplösta):

»L. B.

Rationem operis redditurus sequentia dabo.
Generum characteres quondam dedi.
Species ad sua genera retuli in Horto Cliffortiano viridario cliffortiano, Flora Lapponica.
Singulis nomina præfixi specifica, quæ differentiam subministrarent, nec sola verba. ut Detecto genere absque libro alio plantarum species noscet lector ex solo nomine.
hac dein methodo institere Royenus in H. Lugdbat. et Gronovius in Fl. Virginica.
Plures ipse vidi dein plantas vivas et siccas.
habes hic omnia nomina ex horto Cliffortiano, Fl. Lapponica, et virginica, Horto Ludgbat. et a me visarum plantarum aliarum in volumen congesta facile omnia, quarum differentias indagare licuit.
Varietates quæ onerantur Botanicen reduxi ad suas species non de copia specierum superbiens sed de nominibus.
Miraberis tam paucas mihi notas species; sed cur? remotus sum in angulum mundi, ubi nullus Botanicus, ubi unicus hortus meus academicus frigore pressus, ubi Horti sicci, Botanicorum herbaria desunt, excepto unico antiquo Burseri circa 1600 lecto. dum peregrinabar pluras vidi species, sed tum aliis intentus edendis variis opusculis et conscribendis unus homo; studiis medicis dein operam dans. Judicabam potius me editurum mea, ut haberent Germani (exceptos volo Helvetos et Borussos) quam pro labore suo carperent docti, qui arte fecere ut per 3 annos a Botanicis lucubrationibus liber viverem usque dum Hallerus et Sauvages me erexerunt & incitarunt.
Judicabam et incipere, quo alii faciliores incederent, sic Morisonus quod incepit, Rajus auxit, Tournefortius reformavit, Vaillantius exaltavit et ex me lateres faciant alii, tandem crescet.



Prof på texten i Linnés första utkast till *Species plantarum*.

Detta företal tyckes mig bära spår af den modstulenhet, hvarom det senare Bäck-brefvet vittnar. Jämför i motsats härtill den segersälla tonen i företalet till Spec. plant. 1753.

Jag öfvergår nu att nämna några ord om växtbeskrifningarna. De omfatta för Monandria—Polyandria c:a 300 släkten, för Didynamia—slutet af systemet c:a 200. Härvid är att märka, att släktena icke alltid tagas i samma uppfattning som i den tryckta upplagan. För att blott nämna några få exempel, så behalles ännu *Diervilla*, *Gerbera*, *Kleinia*. *Ophrys*, *Neottia*, *Herminium* äro skilda. Likaså *Pinus* och *Abies*. Artantalet är ofta olika. *Salix* har t. ex. flera arter. Men ofta är artantalet mindre. Exempel: *Briza*, *Circæa*, *Hydrocotyle*, *Swertia*, *Tillæa*. Detta kan i vissa fall bero på, att Linné vid utarbetandet ej kände flera arter, men i andra maste anledningen vara den, att han ej slutbehandlat släktet.

Hvad som mest utmärker beskrifningarna äro de utförliga synonymlistorna. Som exempel: Gynandristerna, *Hippuris*, *Linnæa*, af hvilken senare här meddelas et facsimile.

Förekomstuppgifterna kunna ofta vara rätt olika redigerade. Så t. ex. står om *Hippuris*, i manuskriptet: »Habitat in paludibus et aquis fluentibus ad ripas fluviorum», i tryckta uppl.: »Habitat in Europæ fontibus.» *Ligustrum*, i manuskriptet: »Habitat in sepibus per Europam australiorem et Japoniam», i tryckta: »Habitat in Europæ collibus glareosis». — Trivialnamnen äro ej anförda. Dock finnas de någon enstaka gång anförda med en mikroskopisk stil i kanten.

Det är naturligtvis klart, att Linné begagnat denna betydande materialsamling vid utarbetandet af Spec. plant. 1753. Att den varit till nytta vid utgifvandet af Materia medica 1749 kan ju möjligen framgå däraf, att så många farmakologiska anteckningar voro inlagda, såsom ofvan påpekats.

Det anförda må vara nog. Bristande tid har hindrat mig att närmare ingå på manuskriptets granskning. Jag har med dessa rader endast velat fästa fackmännens uppmärksamhet på detta Linnés första utkast till Species plantarum.

London, den 2 okt. 1912.

NÅGRA ORD OM VARIATIONEN I ANTALET KALKBLAD HOS CALTHA PALUSTRIS

AF

KURT FALCK

I sin »Einführung in die experimentelle Vererbungslehre» sid. 19 afbildar Baur en kurva, som åskådliggör variationen af antalet perigonblad hos *Caltha palustris*. Den är ett exempel på huru icke alltid modifikationskurvorna visa öfverensstämmelse med den s. k. sannolikhetskurvan, utan tvärtom kunna vara ganska olika denna. Af de 281 blommor, som Baur undersökte, voro 223 5-taliga, de öfriga hade flera än 5 kalkblad, men inga voro 4-taliga. Kurvan är sålunda »einschenkelig» eller »half».

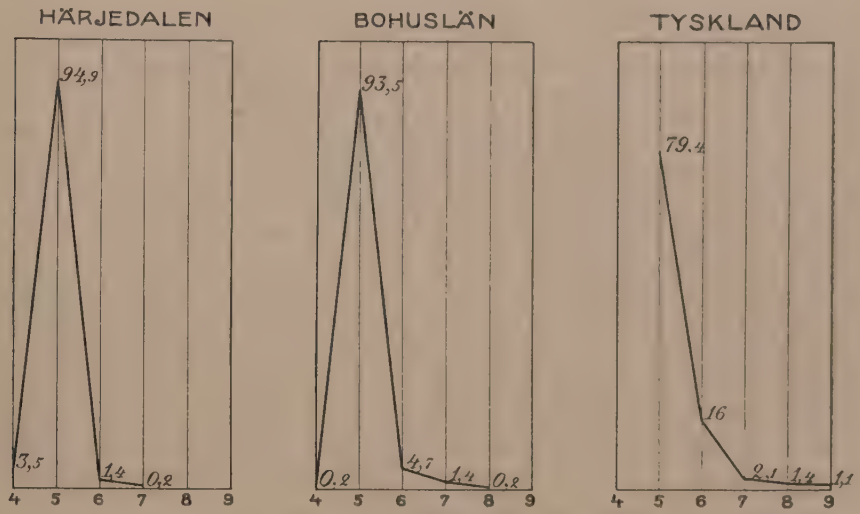
I Svensk Botanisk Tidskrift 1910 s. (9) meddelade jag några iakttagelser från Härjedalen öfver *Caltha*-blommor, däribland äfven öfver deras kalkbladsantal. Af 576 blommor voro öfvervägande antalet (547) 5-taliga, endast 9 hade flera kalkblad, men icke mindre än 20 blommor voro 4-taliga. Uppritar man en kurva öfver detta, blir den helt olika Baurs.

Under en vistelse vid Kristineberg i Bohuslän under juni 1912 passade jag på tillfället att undersöka, hur samma sak förhöll sig där. Det visade sig då, att modifikationskurvan därifrån intar en mellanställning mellan dem från Tyskland och från Härjedalen. Af 572 blommor var endast en 4-talig, 36 hade flera än 5 kalkblad.

Här nedan meddelar jag dels en tabell, dels kurvor åskådliggörande variationen af antalet kalkblad på de olika ställena.

Antal kalkblad		4	5	6	7	8	9	Antal undersökta blommor
Proc. blom. med detta kalkbladsant.	i Tyskland	—	79,4	16,0	2,1	1,4	1,1	281
	i Bohuslän	0,2	93,5	4,7	1,4	0,2	—	572
	i Härjedalen	3,5	94,9	1,4	0,2	—	—	576

Baur skrifver på samma ställe om sin *Caltha*-kurva: »Hier liegt demnach offenbar die untere Grenze der Modifizierbarkeit der Zahl der Blumenblätter schon ziemlich nahe bei mittleren Werten der



Kurvor åskådliggörande variationen af kalkbladsantalet i blommor af *Caltha palustris*. Siffrorna 4—9 beteckna antalet kalkblad, siffrorna vid kurvorna procenttalet blommor. (Kurven die Zahl der Perigonblätter von *Caltha palustris* zeigend. Die Ziffern 4—9 bezeichnen die Zahl der Blätter, die Ziffern bei den Kurven die Zahl der Blüten, in Prozent ausgedrückt).

Bedingungskonstellationen.» Att döma af de fall jag undersökt skulle emellertid den undre gränsen för *Calthas* modifikationsförmåga i detta afseende ligga betydligt lägre. Förklaringen på Baurs halfva kurva skulle då vara den, att de yttre faktorer, som möjligen verka reducerande på blombladens antal, på ifrågavarande ställe skulle saknas eller vara af ringa betydelse i jämförelse med dem, som möjligen framkalla en ökning af bladantalet. I Härjedalen skulle förhållandet vara det motsatta, och kurvan bli mera lik sannolikhetskurvan.

Om denna förklaring vore riktig, skulle man här ha ett exempel på hur en arts modifikationskurva för en särskild egenskap kan förskjutas at ena eller andra sidan, beroende på olikheter i de yttre förhållandena. Det är ju väl kändt, huru människan genom att ändra de yttre faktorer, som inverka på växten, kan få modifikationskurvan för en viss egenskap att förskjuta sig i önskad riktning. Växter, som odlas under goda kulturbetingelser t. ex., visa ofta afvikande egenskaper mot sina vilda släktingar. I detta fall skulle det vara naturen själf, som verkat reglerande. Om de yttre därvid inverkande faktorerna äro klimatiska, näringsförhållanden eller dylikt, vill jag låta vara osagdt. Näringsförhållanden spela ju en stor roll vid frambringande af anomalier, och det är icke uteslutet, att äfven klimatiska faktorer kunna inverka därvid. »Der befördernde Einfluss reichlicher Nahrungszufuhr auf die Production von Anomalien — — — sind allbekannte Thatsachen, die uns lehren, wie oft eine Veränderung der Ernährung (Transpiration, Respiration, Transport der Baustoffe eingeschlossen) die Pflanzen zur Erzeugung abnormer Gebilde zwingt». (Penzig: Pflanzen-Teratologie II p. V).

Detta allt gäller emellertid endast, ifall man förutsätter, att man har att göra med samma *Caltha*-ras på alla tre ofvannämnda ställen. Det sannolikaste är väl dock, att så ej är fallet. Det är ju väl bekant, hur denna växt på olika platser kan visa ganska stora skiljaktigheter i andra afseenden, i synnerhet i bladens form, tandning o. s. v. Den enklaste förklaringen på ofvan relaterade olikhet skulle då vara den, att det är fråga om skilda raser, som med afseende på variationsförmågan förhålla sig olika.

REMARKS ON SOME SPECIES OF THE GENUS POLYPORUS

BY

LARS ROMELL

As well known Elias Fries detected and described a large number of new species, some of which are so rare that nobody seems to have found them again.

On the other hand there occur some species which do not agree fully with any of the published descriptions. In some instances such incongruity may be due to variations. In other instances, when the description of a species which has not been refound agrees exactly in the most points and differs only in one point, there may be reason to suspect that the difference be owing to misprint or other error. I think, however, that such supposition should be admitted only in extraordinary cases and with the utmost care and not before the region, where the described species was found, is thoroughly searched through.

At this occasion I will comment a little upon some such or else interesting species of *Polyporus* and publish two new names.

For easy reference I will take the species in alphabetical order.

Polyporus albidus.

If I have interpreted this species correctly, it is rather common in Sweden. It grows preferably on standing subrecent stubs of *Abies* (rarely on *Pinus*), sometimes even on living trees. It is purely white (at least below and within) and has smaller size and smaller pores than *Pol. borealis* and does not occur so frequently and so abundantly as that species.

I would not doubt that it be the true *Pol. albidus* of Fries, if there where not two other species to which it can be referred with about the same probability, viz. *Pol. acidulus* and *Pol. tra-*

beus. I know no other *Pol. acidulus* and no other *Pol. trabeus* than this.[1]) At all events it must be identical with *Pol. trabeus* of Lund (Consp. Hym. p. 91) which is said to be »vulgaris» at Stockholm. *Pol. trabeus* Rostk. seems to be another species, however, as far as can be judged from his figure.

Polyporus albus.

In September 1896 I detected a white and soft fleshy-fibrous *Polyporus* in a cavity of a living old tree of *Fraxinus excelsior* in the avenue (»allé») at the manor-seat Sandemar about 30 km. south-east from Stockholm. In April 1904 I sent a sample of it to Bresadola, and he informed me that it is identical with the species which he means under the name *Pol. rubiginosus* in Hym. Hung. p. 8 (72) and also identical with *Pol. albus* in his Fungi Pol. p. 73. In last August my son brought me two specimens of a large white *Polyporus* from a living tree of *Populus tremula* on an island called Asken in the archipelago of Stockholm. As I suspected identity with the Sandemar species I went to look for the latter again but was sorry to find that the tree had been taken away in the meantime.

As to the name question of this *Polyporus* it can not be referred to *Pol. rubiginosus* as the authentic specimen of the latter in Kew Herb. seems to be identical with *Pol. leporinus* which is a quite different plant. I strongly doubt that it can be Fries' *Pol. albus* either, as Fries compares his plant with *Pol. salignus* and cites Bull. t. 433. f. 1. with which my plant has no resemblance. The surface is not »glabratus», but »villoso-scruposus» as in *Pol. epileucus*. I therefore would rather refer my plant to this last named species (which is unknown to me), if the description did not disagree in other points. The flesh is fibrous (not »caseosus») and the pores are white only on fresh specimens. When drying, the pores become at first rose-pink or incarnate and lastly sordid or subfuscous. It does not agree either with Fl. Dan. t. 1794 cited by Fries. Being thus unable to identify it with any of the species described I venture to consider it a »new species» and will

[1]) In November 1896 I found a species with rather thin sericeous pilei growing »imbricato-multiplex» in a resiniferous wound on a living spruce near Stockholm. Bresadola has referred this collection to *Pol. trabeus*, but I am unable to agree with him in this instance. The species must be very rare and seems to be undescribed, but as I have no photo of it I will defer the naming of it to another time. The spores are allantoid, $6 \times 1\ \mu$.

give a description of it below. Whether the specimens found by Bülow on *Populus tremula* at Lund and mentioned under the name of *Bjerkandera lactea* in Bot. Not. 1889 p. 142 belong here can not now be decided, as those specimens are not saved and the tree on which the grew is cut down. The short description given by Bülow seems to suggest identity. — The following description refers to the specimens found on Populus.

Polyporus albo-sordescens nov. nomen.

Apus, anodermeus, fibroso-carnosus, contextu albo. Pileus crassus, subungulæformis (basis non attenuata) subtus planoconvexus (mar-

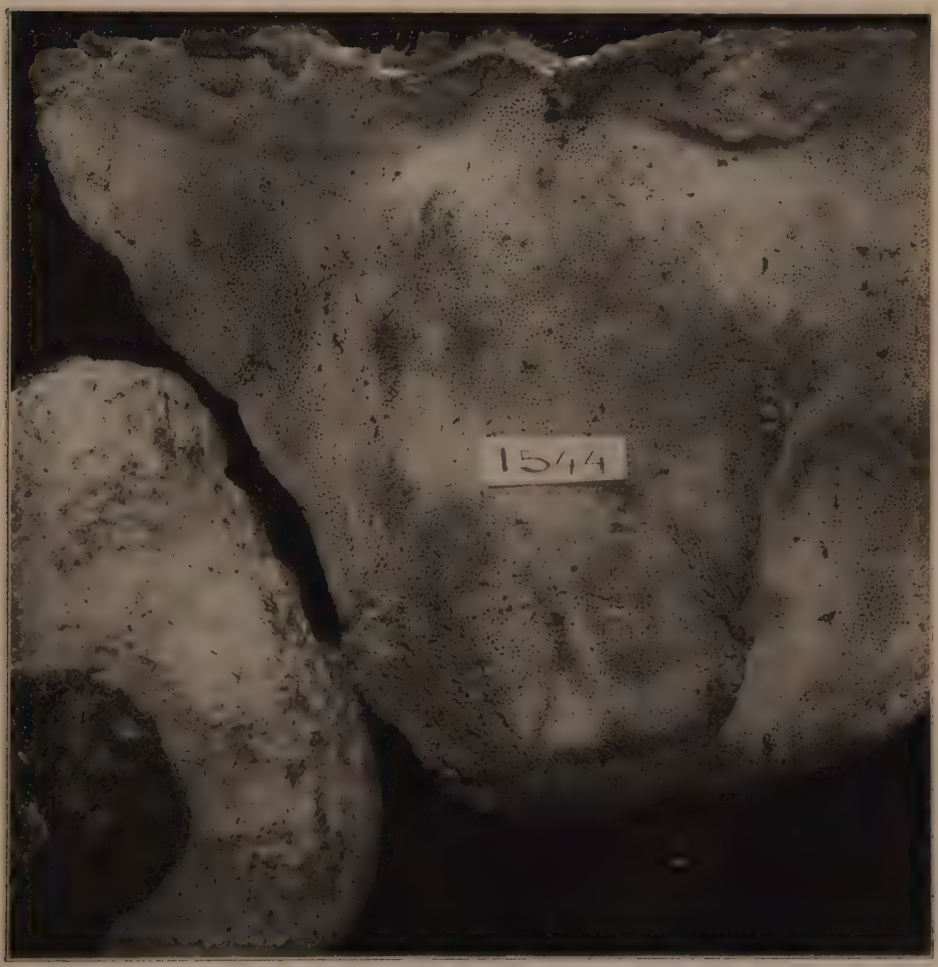


Fig. 1. *Polyporus albo-sordescens.*

gine etiam in statu sicco non vel parum incurvo), postice latissimus et crassissimus (11—18 cm. in tangentiali, 5—9 cm. in verticali et 8—10 cm. in radiali directione) in superficie villoso-scruposus, azonus, albus; pori subregulares, distincti, albi, dein sensim roseoli vel incarnati et demum in fungo exsiccato sordidi, subfusci; caro fibroso-carnosa, succosa, subzonata, alba vel leviter roseo-incarnata in statu sicco luteola; sapor substipticus; odor haud notabilis; sporæ hyalinæ, ellipsoideæ vel ovatæ, rectæ vel obliquæ, 1-guttatæ, 4—5 × 3μ.

Ad truncum vivum *Populi tremulæ* in insula Asken prope Furusund 14 Augusti 1912.

Polyporus annosus.

As well known *Trametes radiciperda* is generally considered identical with *Pol. annosus*. It should be noted, however, that at least the original description of *Pol. annosus* (Syst. Myc. I p. 373) seems to agree better with *Pol. ungulatus (Pol. marginatus)*. The statement »Ad truncus Betulae» suggests also such interpretation and is not compatible with *Tram. radiciperda*, which never is found on *Betula* as far as I know. The size »3 unc. crassus» in quite inconsistent with *Tram. radiciperda* even if we suppose that »3» is a misprint for »1», and the word »fere» seems to exclude the possibility that »unc.» be a misprint for »lin.». I doubt also that anyone has ever found the reflexed part of *Tram. radiciperda* up to »4 unc.» broad.

Polyporus incarnatus.

What this name respects seems doubtful. With exception of the word »glaber» the description agrees with the species so named by Karsten of which Rostkovius has given a good figure under the name *Pol. hæmatodus*. But this figure is cited by Fries under another name (*Pol. rufus*) and his own figure (t. 189. fig. 1) seems to represent a different species, viz. *Pol. rixosus* (also called *Pol. collabens* and *Pol. emollitus* etc.). Fries' statement in Hym. Eur. »margo superior passim reflexus» agrees well with *Pol. hæmatodus*. The surface of said reflexed margin is puzzlingly like that of *Pol. dichrous*, though these species are certainly distinct. In old specimens the pores often become blackish and in such state the plant has sometimes been considered as a separate species (*Pol.*

violaceus). Pol. purpureus Rostk. 27, t. 3, cited under *Pol. violaceus*, is, however, no doubt another plant growing on *Fagus*. *Pol. haematodus* grows only on pine as far as I know.

Polyporus medulla panis.

What plant was respected by the original founder of the name »*medulla panis*» will probably remain unknown. I doubt, however, that is was the species so named be PERSOON, as the name is not appropriate as understood by him. It is also an open question what FRIES ment with that name, though he refers to specimens determined by PERSOON, as the only specimen signed by FRIES in his herbarium (from which the figure in Icon. sel. t. 190 f. 2 is made) belongs to another species and most probably to another section. There is no doubt, however, that PERSOON's plant occurs in Sweden. I have collected it at least four times, viz. at Femsjö (Hägnen), at Tyresö in Södermanland, at Ådö in Mälaren, and at Flottsund near Uppsala. In all these places it grew on old stubs of oak. A specimen in *Karsten's* herbarium referred by FRIES to *Pol. medulla panis* belongs to *Trametes radiciperda* grown on pine as usually. And in fact PERSOON's *Pol. medulla panis* is sometimes so like the resupinate state of that species that I at first referred thither the collection from Femsjö and only wondered that it grew on oak and that it was more purely white than usually. The two species are decidedly distinct, however, and even not closely allied to each other as will be seen when comparing their spores. — By this opportunity I may say that we are not entitled to boast if we, when using a modern microscope, are able to see that the old authors often made mistakes. Without this divining-rod it is exceedingly difficult in many instances to avoid confusion and even with the use of it we are not seldom liable to be the victims of wrong opinions.

Polyporus mollis.

PERSOON's expression »poris subflexuosis» in the description of *Boletus mollis* and the fact that FRIES at first referred this species to the genus *Daedalea* and also in his last work keeps the character »poris flexuosis» might possibly raise doubt as to whether the plant I refer to *Pol. mollis* be the true one, as I have found the

pores rather subregular or at least not daedaloid. According to FRIES his plant is frequent »ad ligna putrida Pini in montosis». My *Pol. mollis* grows just on such places. I can not say that it is properly frequent here around Stockholm, but I have about eight collections of it, all from pine except two which are from spruce. It agrees tolerably with FRIES' figure (Icon. sel. t. 182 fig. 3), though my plant has more often the shape of fig. 2 *(Pol. fragilis)* of the same plate, that is to say, the rear part which adheres to the bark or wood is more elongated upwards. There is no other species

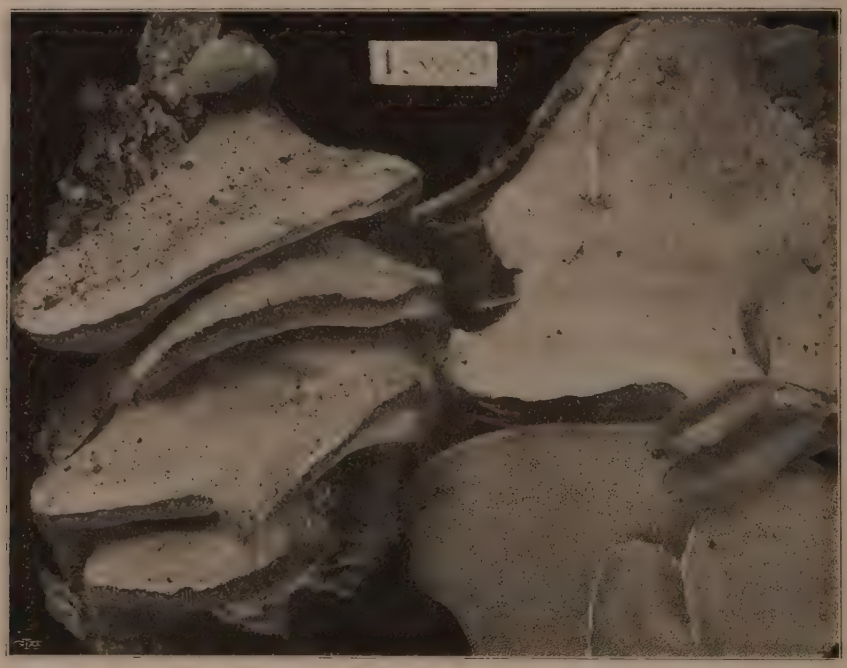


Fig. 2. *Polyporus mollis.*

described by FRIES, to which my plant can be referred, and his figure shows subregular and not flexuose pores.[1]) In dried state the whole plant is almost unicolor (carneo-testaceus or sublateritius). The pores are even darker and do not retain anything of the white color as one could suppose from the description.

The specimens distributed by KARSTEN in Fungi Fenn. 312 have whitish pores and seem to belong to another species, viz. *Pol.*

[1]) It may be noted in this connection that the pores seem to vary in some species. *Pol. caesius* for instance is collected both with subregular and with daedaloid pores.

albobrunneus which is a dry and thin species recently described in Arkiv för Botanik, Band 11: 3[1]).

Polyporus nigrolimitatus.

This species is described (in Arkiv för Botanik, Band 11: 3 pag. 18) as only resupinate. I have to report now, that my friend Egeland has found (at Seljord in Norway) a reflex form which appears to belong here. I have been unable to catch any spores, but the habit resembles so closely that of *Pol. nigrolimitatus* that I do not doubt of the identity. The resupinate part is about 1 ½ cm. broad vertically and 4 ½ cm. horinzontally. The reflex part forms right angle with the resupinate part and is 1 ½ cm. broad. The surface is uneven, brown, (lateritio-badius), minutely tomentose under the lens and not distinctly zonate nor concentrically sulcate. By the last character this species is furthermore separated from Karsten's *Fomes tenuis*.

Polyporus pannocinctus.

Since I described this species[2]) I have found it also at the latitude of Stockholm, viz. on the island Vester-Ridö in Mälaren and on an island in Östersjön, in both places on fallen rotten logs of *Fraxinus*.

Polyporus rufopodex nov. nomen.

Apus, coriaceus, zonatus, scruposo-glaber, albus, basi subtus rufescente. Pileus postice attenuatus et gibbus, usque ad 1 cm. crassus, ceterum tenuior (ad medium circa 3—4 mm. crassus) non villosus sed dense et subregulariter scrupulosus (quasi granulato-

[1]) In a letter my esteemed leader and friend Bresadola has given me the surprising information that *Pol. albobrunneus* is to him a resupinate form of *Pol. fragilis*, a view which I can neither accept nor understand and which I mention here only to show how the opinions can diverge sometimes in spite of the microscope. I have about a dozen collections of *Pol. fragilis*, among which occurs also the resupinate form, and I am unable to identify *Pol. albobrunneus* with any of these collections either macro- or micro scopically. Among other differences *Pol. fragilis* has daedaloid pores and becomes totally sordid when drying, while *Pol. albobrunneus* has subregular pores which mostly remain white after drying. At Stockholm I have found *Pol. albobrunneus* but once, while I collected it repeatedly and abundantly in Lappland, where I did not see *Pol. fragilis*.

[2]) In Hym. of Lappland.

squamosus); pori subregulares vel in directione radiali parum elongati, circa 2—3 mm. longi, minuti (circa 6 pro mm.), in statu sicco partim laceri, albi, vel postice rufescentes; caro fibrosa, alba, lenta, coriacea vel suberosa, in parte postica fere lignosa; sporæ hyalinæ, oblique ellipsoideæ vel suballantoideæ, 2-guttatæ, 3—3½ (—4) × 1½ —2 μ.

Polyporus aurantiacus (a dried specimen from Norway, in the lower left corner).
— *P. rufopodex* (three specimens in the lower right corner).
— *P. hæmatodus* (the upper half part of the figure showing both resupinate specimens and a specimen with narrow reflex margin).

Ad truncum prostratum abiegnum (vel forte pineum?) seriatim crescentem in Östergötland, Simonstorp, legit amicus Erik Haglund, qui illud nomen, forte haud ineptum (si color constans) quoque proposuit. — Quoad formam et magnitudinem ad Pol. zonatum et versicolorem accedit.

Polyporus sericeo-mollis.

In the description of this species it is stated that the margin is »vix reflexus». Some days ago I collected, at Kaknäs near

Stockholm, a form (photo 1571 on this page) which had a number of distinct reflex pilei up to 2 cm. broad in radial direction. Besides these pileate specimens there grew on the same stub also partly or totally resupinate specimens. The surface of the reflex part becomes lastly glabrous. — I should add that the spores of this collection are a little smaller than stated in the description, viz. 3—4 $^1/_2$ × 1 $^1/_2$—2 μ and generally oblique and 1 guttate.[1])

Fig. 4. *Polyporus sericeo-mollis.* The figure shows both resupinate, and partly reflex, and totally reflex specimens.

Neither this collection nor that from Lappland show any hint of a ptychogastric state. And I am still not fully satisfied that the

[1]) Since the above was written, I have made two other collections (on rotten fence-rails in Bromma near Stockholm) containing mostly resupinate specimens which are so exactly like *Pol. sericeomollis* that I would not have hesitated to swear to the identity. But together with these resupinate specimens there occur in one of the collections also reflex ones, some of which are purely white and like those of photo 1571, while others are a little greyish above and subzonate and radially subrugose just as in specimens which I have hitherto referred to Quelet's *Pol. floriformis*. In all these specimens (both resupinate and reflex) the spores are subcylindric or suballantoid 4 $^1/_2$—6 (—7) × 1 $^1/_2$(—2) μ. If all these recent collections and all these specimens really belong to *Pol. sericeo-mollis*, this species seems to be very variable.

chlamydosporic specimens, mentioned in Arkiv för Botanik, Band 11: 3, pag. 22, really belong here.

Polyporus unitus.

What this name respects seems mystic. A specimen in PERSOONS herbarium, collected on the Vosges Mountains, to which place PERSOON refers, is quite identical with his *Pol. medulla panis* and does not agree with his description.

The specimens collected by SOMMERFELT, to which FRIES refers in El. p. 116, I have not seen. There exists, however, in FRIES' herbarium a specimen from BLYTT, and this belongs probably to ROSTKOVIUS' *Pol. aurantiacus*, while a specimen from WEINMANN appears to be KARSTEN'S *Pol. ferrugineo-fuscus*.

Polyporus Weinmanni.

This plant shall occur according to FRIES »in Suecia media haud raro». What species he means is, however, a riddle to me. There is no specimen of it in his herbarium except one from KARSTEN, and this looks like *Pol. fragilis*. The description seems also to agree with *Pol. fragilis* except that the pileus can not properly be said to be »tenax».

BRESADOLA, who in Fungi Pol. p. 73 identifies these two species, seems now inclined to refer my *Pol. lapponicus* to *Pol. Weinmanni*. This should mean that *Pol. lapponicus* be identical with *Pol. fragilis*, an opinion which is by no means acceptable as the two are in fact far distant from each other. And even if we drop the opinion that *Pol. Weinmanni* be identical with *Pol. fragilis*, I can not accept *Pol. lapponicus* as a true representative of *Pol. Weinmanni*, as it does not agree with the description, the pores being not »labyrinthic» and not »tactu rufo-fusci», the margin not »thin» etc.

Polyporus viridans.

A rich collection of *Pol. viridans* (*Pol. inconstans*) from Hemmingskär in Mälaren suggests the opinion that my *Pol. Nuoljae* be perhaps only a variety of that species, though it has another color.

OM SPHAGNACEERNAS FÖRHÅLLANDE TILL VISSA MINERALSALTER

AF

EMIL HAGLUND

Nedanstående undersökning af några hvitmossors förhållande till i handeln förekommande mineraliska växtnäringsämnen afsåg egentligen att få svar på en del frågor af praktiskt intresse. I sin helhet äro försöken ännu icke afslutade och denna uppsats utgör därför endast ett kort sammandrag af hittills vunna resultat.

Sedan längre tid har man haft sig bekant, att hvitmossorna ogärna fördraga en del mineralämnen, hvilka utan fara tålas eller t. o. m. äro nödvändiga för andra växter. Sålunda säger Sprengel 1847, att hvitmossorna icke tåla koncentrerade mineralsubstanser. Sendtner inskränkte detta påstående 1854 till basiska ämnen. Af hvitmossornas förekomst i naturen drog Milde 1861 den slutsatsen, att de icke fördraga kalk. Från honom härstammar uttrycket *kalkskyende.*

Experimentellt fördes saken 1898 vidare af Œhlmann. Han odlade *Sphagna* i olika kalksaltlösningar och fann då, att elementet Calcium icke var lika skadligt i olika föreningar. Kolsyrad kalk visade sig mest skadlig, mindre gips och minst kalksalpeter. Olika arter visade äfven olika känslighet: mossens arter visade sig betydligt känsligare än kärrets. I kalkhaltigt vattenledningsvatten dogo hvitmossorna efter någon tid.

Weber kom 1900 till rakt motsatta resultat. Han fick hvitmossor att växa i det kalkhaltiga Weser-vattnet: *Sphagnum recurvum* t. o. m. fruktificerade och den för öfvergödsling med kalkpulver mycket känsliga högmossarten *Sphagnum medium* fördrog äfven vattnet utan spår af skada.

Sålunda stod saken, när dr. H. Paul, botanist vid Kgl. Moorkulturanstalt i München, började sina intressanta undersökningar, hvilka publicerades 1908.

Paul gjorde först kulturförsök i kalkhaltigt vattenledningsvatten, hvari *Sphagnum medium* inom kort dog ut, medan den lifligt växte i destilleradt vatten. Då möjligen andra ämnen i vattenledningsvattnet kunde verka skadligt, företogos nya försök med destilleradt vatten, fullt eller halft mättadt med kolsyrad kalk samt utan kalk. I fullt mättade lösningar dog växten inom kort, i halft mättade lefde den längre och i kalkfria iakttogos inga skadliga verkningar. Olika arter visade äfven här olika känslighet. Vid försök med olika koncentrationer dog *Sphagnum rubellum* (högmossart) liksom följande vid närvaro af 77 mg. $CaCO_3$ pr liter, *S. medium* vid 134 mg. och *S. platyphyllum* (kärrart) vid 223 mg.

Försök anställdes sedan med gips, som visade sig oskadligt äfven för de mest känsliga arterna. Detta stämmer väl med mina iakttagelser i naturen. I Jämtland har jag insamlat hvitmossor och hvitmosstorf fullständigt hvita af utvittrad gips.

Salpetersyrad kalk visade sig vid en tillsats af 966 mg. pr liter inverka dödligt på *S. medium;* dosen är dock som synes ganska stor.

Af alkalikarbonaterna visade sig de svagt alkaliska karbonaterna $KHCO_3$ och $NaHCO_3$ visserligen skadliga, men i mindre grad än de mera alkaliska, normala salterna. Dödande koncentration var för de nämnda fyra arterna resp 240, 170, 149 och 107 mg. Natronsalterna voro farligare än motsvarande kalisalter.

Beträffande alkalisulfaten voro de neutrala oskadliga liksom gips, medan de sura salterna $KHSO_4$ och $NaHSO_4$ voro svagt alkaliska och skadliga, i mindre grad dock än de kolsyrade salterna. Äfven många andra växter skulle dock lida vid så hög koncentration af sistnämnda saltlösningar.

Af syror visade sig fosforsyra mycket farlig (25 mg. P_2O_5), svafvelsyrehalten fick däremot uppgå till 120 mg. SO_3 innan verkningar syntes; med salpetersyra visade sig verkningarna, när koncentrationen var 82 mg. HNO_3 pr liter. Kali- och natronlut visade sig döda växterna vid en koncentration af resp. 56 och 40 mg. pr liter.

Under försökens gång gjordes den intressanta och som det sedan visade sig mycket betydelsefulla upptäckten, att lefvande hvitmossor reagera surt vid beröring med lakmuspapper. Undersökningar företogos då af surhetsgraden, hvarvid det visade sig, att halten syra var

högst hos mossens, minst hos kärrets arter. Sättes surhetsgraden till 100 hos *S. rubellum*, så var den hos *medium* 86,7, hos *S. Girgensohnii* (skogsform) 65,8 och hos *S. platyphyllum* (kärrart) 50.

Som ofvan visats voro hvitmossorna särskildt känsliga för baser, föga för neutrala salter. Det var således påtagligt, att neutraliseringen af »sphagnum-syran» syntes skada växten. Kulturförsök gjordes därför i destilleradt vatten, i vatten försatt med kalk, så att halfva eller hela halten syra neutraliserades eller kalk fanns i öfverskott. Af försöken framgick, att högmossarterna dogo, när syran neutraliserades, kärrarterna däremot icke. Någon kalkskyende egenskap i egentlig mening finnes icke hos hvitmossor, men väl en känslighet mot alkaliska substanser i allmänhet, genom hvilka den i plantan befintliga syran neutraliseras. Denna syra spelar en stor roll i vissa arters lifsprocesser. Enligt Pauls åsikt har syran sin största betydelse för högmossarterna, hvilka för fyllande af sitt behof af mineralämnen äro hänvisade till uppsamling ur luftens kosmiska stoft. Syran omsätter detta stoft i för växten löslig och upptagbar form.

* * *

Sådan är för närvarande frågans läge. Genom Pauls undersökningar hafva vi fått förklaringen till de förut divergerande resultaten hos olika forskare och äfven fått en fingervisning om möjligheten att bekämpa hvitmossorna med vissa mineralsalter. Emellertid har Paul endast undersökt hvitmossornas lifsvillkor i saltlösningar och resultaten skulle möjligen kunna tillämpas, om man flitigt öfvervattnade *Sphagnum*-fälten med starka lösningar.

Ett vida bekvämare sätt vore att öfverströ hvitmossorna med pulveriserade salter, då operationen kan ske en gång för alla. De af Paul pröfvade ämnena äro dock af föga betydelse för kulturväxterna. Emellertid föras i handeln åtskilliga s. k. konstgjorda gödningsämnen, hvilka äro nödvändiga för rationellt bedrifvet jordbruk på torfjord. Flera af dessa äro basiska såsom kalken och tomasfosfatet, andra sura, t. ex. superfosfatet, där dock fosforsyran bör enligt Pauls utsago vara skadlig för hvitmossorna.

Dessa ämnen beslöt jag nu använda till några experiment å hvitmossor, och skulle de därvid användas i de kvantiteter, som man funnit vara lämpliga för kulturväxter och gräs. I vårt land hafva redan försök utförts i praktiken att fördrifva hvitmossor med malen

dolomit af disponent H. W. Tiberg vid Långbanshyttan. Af dessa försök har framgått, att hvitmossorna dödas, om toppen träffas. Tiberg anser äfven, att magnesian är af stor betydelse härvidlag (I, s. 33 o. 34). Vid Tibergs försök ute i skogsmarkerna uppväxte emellertid äfven gräs och örter, hvilka möjligen kväfde eventuellt bildade nyskott. Öfvergödslar man en fuktig äng med mineralämnen, kan sålunda lätt framdrifvas ett rätt frodigt gräsbestånd, som kväfver och fördrifver hvitmossorna, utan att det med säkerhet kan afgöras, om ämnena också direkt dödat hvitmossorna. För att utesluta denna felkälla förlades försöken till en mosse med rena bestånd af hvitmossor utan någon sådan vegetation, som kunde tänkas få ökad lifskraft genom öfvergödslingen.

Försöken förlades därför till Granarps mosse, som är en oodlad del af Flahultsmossen, Mosskulturföreningens Experimentalfält vid Jönköping. Mossen har afdikats för en del år sedan, dock icke skarpare än att hvitmossor ännu flerstädes uppträda i stora tufvor. I stort sedt intagas tufvornas toppar af *Sphagnum rubellum* och *fuscum*, sidorna af *S. medium* och sänkorna af *S. laxifolium* med enstaka tufvor af *S. tenellum*. I tufvorna träffas dessutom *Calluna*, *Andromeda* och *Oxycoccus* samt *Eriophorum vaginatum* och *Scirpus cæspitosus*. Den sistnämnda ersätter mest tufdunet på mera torra ställen. Öfver hela mossen finnas strödda martallar och enstaka björkbuskar.

Till försök utvaldes rena bestånd af största möjliga utsträckning, hvarvid tillsågs, att föroreningar af andra arter eller ris var ingen eller obetydlig. I allmänhet uppgingo beståndens areal till 10—15 dm^2s yta, hvari uttogs en ren fläck af 4 dm^2s storlek till försöket. Den gödslade delen förlades till ena sidan eller i sluttning rätt under den ogödslade för att hindra nedsilning af urlakade mineralsubstanser.

Vid utströendet af de olika ämnena användes en fyrkantig träram af 1 dm:s höjd och 2 dm:s sida, hvilken underlättade en jämn fördelning af ämnena och gjorde, att allt kom endast den afsedda arealen till godo. Försöket verkställdes den $^{17}/_{5}$ 1911 och omfattade egentligen blott *Sphagnum rubellum* (och *fuscum*) samt *medium;* af *laxifolium* kunde på grund af torka icke påträffas större rena bestånd; å denna gjordes blott ett kalkningsförsök.

De vanliga konstgödselmedlen tomasfosfat, superfosfat, chilisalpeter samt kalk äro som sagdt nödvändiga för kulturväxter å torfjord, och enbart gagnande, om de tillföras i lämpliga kvantiteter;

de tre förstnämnda kunna dock verka skadligt, om tillförseln är alltför riklig. Den utströdda mängden afvägdes därför i kvantiteter, som motsvarade full gödsling pr hektar af ifrågavarande ämnen å hvitmossjord. Direktör H. von Feilitzen hade vänligheten uppgöra följande schema öfver de kvantiteter, som böra tillföras dylik jord, och i enlighet därmed verkställdes försöken.

Försöken omfattade följande ämnen, allt beräknadt pr hektar:

a. 6,000 kg. släckt kalk.
b. 1,000 » thomasfosfat.
c. 400 » superfosfat.
d. 1,000 » kainit.
e. 400 » chilisalpeter.
f. 1,000 » thomasfosfat + 1,000 kg. kainit.
g. 1,000 » » + 400 » chilisalpeter.
h. 1,000 » kainit + 400 » »
i. 6,000 » kalk + 1,000 kg. thomasfosfat + 1,000 kg. kainit + 400 kg. chilisalpeter.

Dessutom tillfördes äfven stallgödsel å en ruta efter 50,000 kg. pr hektar.

I det följande kommer jag blott att redogöra för de enkla försöken a—e.

Den första okulärbesiktningen verkställdes helt flyktigt den 1 juli, en mera ingående den 23 okt. 1911. Som okulärbesiktningen ej uteslöt den möjligheten, att endast träffade delar vissnat, medan resten var lefvande, medtogos i okt. smärre profver för mikroskopiska undersökningar och kulturförsök.

Profven insattes i glasrör med 25—35 mm:s diameter och 5—7 cm:s höjd. Nedre delen af profvet stötte nätt och jämt i glasets underkant. Rören sattes vertikalt i ett större tvättfat, som täcktes med en glasskifva för att minska afdunstningen. Till en början användes mossvatten från Flahult, hvilket täckte botten 3—5 mm. Sedermera användes vanligt vattenledningsvatten. Jämte de gödslade profven insattes äfven ogödslade af alla arterna och dessa trifdes godt; både *Sphagnum rubellum* och *laxifolium* visade en kraftig tillväxt, *S. medium* mindre, men den var dock i alla händelser lefvande.

Fatet hade placerats något på sidan om ett mot väster vettande fönster, hvarför ljustillförseln icke var så stor. I följd häraf blefvo alla nyskott, som skötos af dessa ogödslade individ, etiolerade och kunde utan svårighet iakttagas och uppmätas.

Det visade sig härvid, att alla nybildningar, äfven hos *S. rubellum*, blefvo lifligt gröna, ej som eljes röda. Detta talar ju för riktigheten af den af Warnstorf uttalade meningen, att det röda färgämnet hos hvitmossorna är ett skyddsmedel mot för stark insolation. Det skulle således ha samma funktion som anthocyan, ehuru det här utgöres af ett i cellväggarna förekommande garfämne, som är svårt att extrahera. Mest träffas ämnet hos arter, som lefva på öppen mark; i skogsmark blir färgen svagare, liksom också intensiteten aftar under vintern. Paul, som i det hela är af samma åsikt, har dock funnit gröna individ bland de röda och anser därför, att äfven rasegendomligheter möjligen spela in.

Jag öfvergår nu till en specialbeskrifning af försöken.

FÖRSÖK MED KALK.

Kalken utgjordes af nysläckt silurkalk från Kaflås i Västergötland, enligt tidigare analyser med 70—80 % CaO.

Sphagnum medium.

1/7 1912. Redan den 1 juli voro plantorna nedvissnade. I oktober hade kalken bildat en hård, fast skorpa, hvari hvitmosstopparna voro inkittade. Samtliga plantor voro gulhvita och döda.

24/7 1912. Kulturförsök visade att plantan var död. Alla celler voro affärgade, klorofyllcellerna voro hyalina och tomma. I själfva toppen funnos i oktober 1911 några svagt grönfärgade blad; vid mikroskopisk undersökning visade sig de luftförande cellerna vara m. l. m. fyllda af grönalger. Äfven på våren voro en del celler fullständigt fyllda af dem.

18/9 1912. Hela parcellen var grå och död, inga nyskott hade framkommit.

Sphagnum rubellum.

1/7 1911. Plantan var affärgad och till utseendet liflös.

23/10 1911. Den röda färgen var försvunnen äfven från stam och nedre blad, så att hela plantan var affärgad. Kalken bildade krusta, hvari topparna voro insmälta.

Mikroskopisk undersökning: Alla klorofyllkorn voro affärgade, ofta upplösta, så att cellerna voro tomma. En del blad voro svagt grönfärgade till följd af den rikliga förekomsten af grönalger i luftcellerna.

$^{24}/_{3}$ 1912. Kulturförsök. Alla plantorna döda och fullst. affärgade äfven i den undre rödaktiga delen. På ytan har växt upp en del lefvermossor, därjämte finnas ej sällan rikliga kolonier af grönalger inuti de hyalina cellerna.

$^{18}/_{9}$ 1912. Okulärbesiktning. Hela parcellen utan nyskott, död.

Sphagnum laxifolium.

Kalken var äfven här hopsintrad med topparna som förut beskrifvits.

$^{1}/_{7}$ 1911. Till utseendet död, affärgad, hvit.

$^{23}/_{10}$ 1911. Hela tufvan död. Mikroskopisk undersökning visade, att kloroplasterna voro affärgade och till största delen försvunna, här och hvar funnos algkolonier.

$^{24}/_{4}$ 1912. Alla plantorna döda; kloroplaster och grönalger som ofvan.

$^{19}/_{9}$ 1912. Hela parcellen svart, utan några hvitmossor och utan öfverväxande vegetation.

De okalkade plantor, som kultiverades, växte oafbrutet under vintern. De nybildade, etiolerade skotten voro d. $^{24}/_{4}$ 1912 2—3—5 cm. långa med kraftiga kloroplaster och utan grönalger.

FÖRSÖK MED THOMASFOSFAT.

Till försöket användes thomasfosfat med cirka 14 % citratlöslig fosforsyra.

Sphagnum medium.

Vid okulärbesiktning i juli och okt. 1911 var plantan grå och nedvissnad.

$^{24}/_{4}$ 1912. Kulturförsök. Toppen var död och borta; öfre blad voro affärgade mot spetsen, men brungröna och styfva närmare grenbasen. Klorofyllceller här svagt grönaktiga. I vissa blad hade basalpartiet gröna klorofyllceller, medan öfriga celler voro tomma och döda. Öfversta bladen voro ej sällan grönskiftande genom rik utbildning af grönalger i hyalincellerna. Nyskott hade framkommit cirka 3 cm. nedom toppen; de voro högst 1 cm. långa.

$^{2}/_{5}$ 1912. Verkan af thomasfosfatet visade sig fortfarande mycket skarp på parcellen.

$^{19}/_{9}$ 1912. Topparna hade ofta öfverväxts af mossor, endast enstaka nyskott iakttogos. Thomasfosfatet dödar således träffade

delar, men icke hela plantan, förr eller senare framkomma nyskott, som dock kunna duka under för öfverväxande annan vegetation.

Sphagnum fuscum.

Den gödslade delen var vid okulärbesiktning affärgad, grå och nervissnad.

$^{24}/_{4}$ 1912. Kulturförsöken: Toppskotten ha ett gulgrönt (ej brunt) utseende. Bladen hafva kloroplaster, men dessa äro svagt färgade ofta otydliga och sparsamma. Grönalger förekomma obetydligt. Ingen spetstillväxt har ägt rum, men 3—4 cm. från toppen hafva växt ut gräsgröna nyskott, hvilka nu nå ytan.

$^{2}/_{5}$ 1912. Okulärbesiktning. Ännu tydlig verkan, inga nyskott.

$^{19}/_{9}$ 1912. » Parcellen är död; öfverväxt af strödda *Cladonia rhangiferina* och rikliga mossor.

I fältet har således *S. fuscum* dödats af thomasfosfat; i kulturer kan den utveckla nyskott.

Thomasfosfat hämmar betydligt eller t. o. m. dödar hvitmossor, men har osäkrare verkan än kalk vid här gifna kvantiteter.

FÖRSÖK MED SUPERFOSFAT.

Superfosfatet var s. k. 20 % handelsvara, som enligt 4 analyser af partiet höll från 18,69—19,73 % vattenlöslig och 1,04—0,52 % citratlöslig fosforsyra.

Sphagnum medium.

Vid okulärbesiktning visade sig ytan af parcellen i juli delvis och i oktober fullständigt nedvissnad. Bladen voro då affärgade och hufvudskotten döda 1,5—2 cm., medan de nedre partierna syntes oberörda. Från dessa delar hade därför skjutit enstaka nyskott.

$^{24}/_{4}$ 1912. Kulturförsök. Toppen var död och bladen affärgade; klorofyllcellerna voro hyalina och saknade kloroplaster, medan luftcellerna voro fyllda med grönalger. Nyskott hade framkommit dels ned på stammen, dels nära toppen.

$^{29}/_{9}$ 1912. Okulärbesiktning visade emellertid att nyskotten dött ut, så att all hvitmossa var försvunnen från parcellen, i stället fanns något ljung och ung renlaf.

Sphagnum rubellum.

I oktober 1911 affärgad, gråaktig och nedvissnad.

$^{24}/_{4}$ 1912. Hela toppen död, det röda färgämnet borta; ofta grönalger i luftcellerna; de klorofyllförande cellerna hyalina. Enstaka, gröna nyskott hafva framkommit nedom toppen (0,5 cm. långa).

$^{19}/_{9}$ 1912. Fullständigt död; strödda ungplantor af ljung samt lafvar.

Om man betänker den ringa kvantitet (10 gr. på 4 dm^2) som utströtts, så är ju verkan af superfosfat mycket kraftig; de svaga nyskotten ha icke haft styrka nog att uppväxa till nya individ. Samma mängd fosfat till vallväxter eller grönfoder skulle på liknande jord haft utmärkt god verkan.

FÖRSÖK MED KAINIT.

Kainit är som bekant ett rå-kalisalt från de tyska kaligrufvorna. Den består i sin renaste form af K_2SO_4, $MgSO_4$, $MgCl_2$, 6 H_2O. I grufvorna förekommer den dock rätt mycket uppblandad med koksalt, så att sammansättningen brukar vara 24 % kaliumsulfat, 16,5 % magnesiumsulfat, 13 % klormagnesium, 14 % vatten, 31 % klornatrium och 1,5 % gips samt lera. Den vattenlösliga kalihalten brukar vara 12—13 %. Använd kvantitet efter 1,000 kg. pr har.

Sphagnum medium.

Vid okulärbesiktning i juli och okt. 1911 syntes kainiten haft en dödande inverkan på plantorna, i det samtliga voro gråa och nedvissnade.

$^{24}/_{4}$ 1912. Topparna voro döda och ofta affallna; starkt etiolerade nyskott hafva emellertid utväxt från stammens nedre delar.

$^{2}/_{5}$ 1912. Okulärbesiktning. Hela tufvan hade ett brungrönt utseende, medan ogödslade delar voro rödbruna.

$^{19}/_{9}$ 1912. Någon vidare skillnad mellan beströdda och obeströdda kunde icke iakttagas.

Sphagnum rubellum.

Förhöll sig fullt lika. Den öfre delen var således affärgad och det röda färgämnet borta. Vid kultur framkommo nyskott. Våren 1912 var parcellen svag eller död, och kainiten låg kvar som ett mörkt pulver; på hösten 1912 kunde dock ingen tydlig gräns synas mellan öfverströdda och obeströdda delar.

Kainitens verkan är således endast temporär, åtminstone i rena bestånd synas plantorna kunna repa sig.

FÖRSÖK MED CHILISALPETER.

Chilisalpeter eller natriumnitrat innehåller i den vanliga handelsprodukten omkring 15 % kväfve. Gödslingen verkställdes efter beräknad 400 kg. salpeter pr har.

Sphagnum medium.

Den orörda delen var lifligt röd med gulgrönt och brunt. Den öfverströdda delen afstack skarpt genom sin gråblekgröna färg, dock syntes skotten icke vara döda. Mikroskopisk undersökning visade äfven, att blad och skott voro lefvande.

$^{24}/_{4}$ 1912. Kulturer. Toppbladen hafva bibehållit sin brungröna färg; klorofyllcellerna äro gröna; de luftförande cellerna äro m. l. m. fyllda med grönalger. Därjämte förekom protonema af hvitmossa, som nog bidrager till färgningen.

Nyskott, dels toppskott, dels sidoskott, hafva framkommit och växt ut 3—4 cm.; de äro gröna och etiolerade.

$^{19}/_{9}$ 1912. Ett par nyskott lefvande, resten af parcellen död samt öfverväxt af stora ovala grönalger, svamphyfer, *Cladonia rhangiferina* och unga bålar af *Cetraria islandica*.

Sphagnum rubellum.

Liksom hos föreg. åstadkom äfven här salpetern en förändring af färgen, som ursprungligen var lifligt röd. I juli voro sålunda plantorna gråaktiga; i okt. voro hufvudena gulbleka, men nedre delen af stammen röd. Topparna voro döda; klorofyllcellerna hyalina och luftcellerna fyllda med grönalger.

$^{24}/_{4}$ 1912. Topparna voro nu tydligt döda och ofta bortfallna. Från toppregionen och de lägre delarna hade framkommit nyskott af intill 4 cm:s längd.

$^{19}/_{9}$ 1912. Vid okulärbesiktning syntes en del af nyskotten, som framkommit å parcellen, vara lefvande, men föra en tynande tillvaro.

Chilisalpeter utöfvar således en hämmande inverkan på träffade delar, dock tyckas plantorna icke helt dö ut däraf.

*

Af öfriga försök, som anställdes och som nu tills vidare förbigås, vill jag här endast framhålla, att

1) Kainit + superfosfat verkade dödande, hvilket lätt inses af föregående.

2) Superfosfat + chilisalpeter hämmade betydligt, dödade stundom.

3) Kainit + chilisalpeter dödade icke direkt, men här utvecklades massor af mossor. *Lepidozia*, *Cephalozia*, *Jungermannia* och vid närvaro af kalk äfven *Funaria*.

I år (1912) hafva liknande försök anställts med *S. angustifolium*, som spelar en viktig roll vid skogsförsumpning. Här användes äfven kalkmjöl (malen kalksten). Försöken visa hittills samma resultat som ofvan beskrifvits. Dock är verkan af kalkmjöl icke så skarp som af nysläckt kalk.

* * *

Som i det föregående framhållits uppkommo i luftcellerna ofta encelliga grönalger, hvilka på hösten 1911 fyllde cellerna och gåfvo plantan en grönaktig skiftning, äfven om hela växten var död och grå och hela cellinnehållet försvunnit. Först iakttogos dylika å med stallgödsel öfverströdda parceller. Jag sände prof däraf till lektor Th. Hedlund, som godhetsfullt meddelade, att algen var densamma, som förekommer i bålen af *Micarea*, *Bæomyces*, *Sphyridium*, *Icmadophila*, *Solorina*, *Peltigera aphtosa* och *Peltigera venosa*. »Den är liksom andra aërobiontiska klorofycéer i behof af organisk näring (pepton) och utvecklar sig af den anledningen rikligt vid närvaro af naturlig gödsel». Emellertid ha dylika alger utvecklats äfven genom tillförsel af mineralämnen.

Å parcellen med enbart chilisalpeter anträffades en mycket stor, aflång klorofycé.

Huruvida nu dessa alger bidraga till hvitmossornas fullständiga död, eller om de uppträda först sedan mossan redan är död, har icke kunnat afgöras.

Mera påtagligt dödande äro emellertid de lefver- och bladmossor, som ibland uppträda. Äfven vid kulturer fann jag flera sådana, ehuru nyskotten här också fingo plats att utveckla sig särskildt mot glaskanterna. Å parcellen däremot stå ju plantorna mycket tätt, hela ytan öfverväxtes därför snabbt med mossor, och på så vis undertrycktes eventuell nyskottbildning.

Som exempel på de mossor, som uppträda, kunna anföras följande, hvilka lektor H. W. Arnell haft godheten bestämma. Anmärkas bör dock, att flera ännu äro på ett förberedande stadium och därför svåra att säkert bestämma.

På parcellen (*S. rubellum*) med släckt kalk: ungskott af *Ceratodon purpureus*.

På parcellen med enbart chilisalpeter (*S. medium*): *Mylia anomala*, *Nardia crenulata* samt *Cephalozia catenulata* och *media*.

På parcellen med kainit och chilisalpeter (*S. medium*): *Odontoschisma Sphagni*, *Cephalozia bicuspidata* och *C. catenulata*.

På parcellen med thomasfosfat, kainit och chilisalpeter: unga skott, tämligen säkert af *Pohlia nutans* och *Tayloria tenuis*.

Under 1912 ha nu mossorna ytterligare utvecklats, men inga fruktificerat. På ett par parceller, hvari kalk ingår, anträffades sparsamt *Funaria hygrometrica* c. fr., hvilket stämmer med TIBERGS' iakttagelse, att på hvitmosstufvor, hvilka öfverströtts med malen dolomit, denna mossa gärna blir karaktärsväxt.

På hösten 1912 iakttogs också, att parcellen med enbart chilisalpeter utom mossor äfven öfverväxts af klorofycéer, svamphyfer och mindre individ af *Cladonia rhangiferina* jämte unga bålar af *Cetraria islandica*.

Genom de gjorda försöken torde sålunda kunna fastslås, att kalk och superfosfat och i mindre grad thomasfosfat verka direkt förintande på hvitmossor, medan verkan af kainit och chilisalpeter är mera osäker. Emellertid framkalla dessa liksom stallgödsel en liflig alg- och mossflora, som förkväfver nyskottbildningen.

*

ANVÄND LITTERATUR.

Rörande äldre litteratur i ämnet hänvisas till de utförliga förteckningarna i ŒHLMANNS och PAULS arbeten.

V. ŒHLMANN, Vegetative Fortpflanzung der Sphagnaceen nebst ihrem Verhalten gegen Kalk. Inaug.-Diss. Braunschweig 1898.

H. PAUL, Die Kalkfeindlichkeit der Sphagna und ihre Ursache etc. Mitt. d. K. Bayr. Moorkulturanst. 1908 H. 2.

H. V. TIBERG, Drag ur näringslifvet i Filipstads bergslag. 1912. W. Zachrissons B. A. B., Göteborg.

—»—, Skogsproduktion på kemisk grundval. Verml. Bergsm. fören. Annaler 1906.

—»—, Skogsjordsanalysen och jordens produktionsförmåga. Verml. Bergsm. för. annaler 1907.

Tessinska huset, norra fasaden.

NÅGRA ANTECKNINGAR OM LINNÉS STOCKHOLMSTID

AF

CARL FORSSTRAND

Det gamla ruskiga trevåningshus, som i våra dagar bär numret 33 vid Österlånggatan och är beläget invid det hvalf, hvilket öfver Ferkens gränd sammanbinder kvarteren *Luna* och *Apollo*, ägdes i slutet af 1730- och början af 1740-talet af en snörmakareålderman vid namn Martin Jäger och beboddes jämte honom och hans familj af engelska handelsagenterna Welam eller William Meister och John Reid. Den förstnämnde af dessa är märkvärdig därför

att det utan tvifvel var hos honom, som Carl von Linné erhöll husrum, då han i september år 1738 bosatte sig i Stockholm för att som praktiserande läkare vinna sin utkomst. Enligt utanskrifterna på ännu bevarade bref från J. Burman och Clifford[1]) bodde nämligen den unge, redan nu för sina botaniska arbeten i utlandet högt uppburne och ansedde men i sitt fosterland så godt som okände doktor Carl Linnæus, såsom han nu och till sitt adlande kallades, vid ifrågavarande tid »chez Monsieur Guillaume Meister», hvilken enligt forskningar i samtida mantals- och taxeringslängder ej kan ha varit någon annan än den ofvannämnde engelska affärsmannen, en af de många utländingar, som under förra delen af frihetstiden begagnade sig af de genom det nya statsskicket vidgade möjligheterna för handelsförbindelser mellan Sveriges hufvudstad och utlandet. Om hur Linné kom att hamna hos honom föreligga ej några uppgifter, men man kan tänka sig, att det möjligen skedde på grund af rekommendationer, som han erhållit under sin vistelse i Holland eller England af de bankirer eller handelshus, med hvilka han hade beröring för sina penningeangelägenheter, och om man undrar öfver att han valde sin bostad i en trakt af Stockholm, som numera gör ett hufvudsakligen ruskigt intryck och ej heller åtnjuter det bästa anseende, så bör man erinra sig, att såväl de lokala som sociala förhållandena fordom voro väsentligt olika.

Kvarteren vid Österlånggatan och dess gränder, som i våra dagar uppvisa så många sorgliga vittnesbörd om vanvård och förfall och mest bebos af folk i anspråkslösa lefnadsvillkor samt äro rika på lumpbodar, klädstånd, småhotell och skäligen tvetydiga »rum för resande» — det Jägerska huset tillhör nu denna kategori under benämningen *Hotell Sala* — hade nämligen under frihetstiden liksom den öfriga staden mellan broarna högre anseende än nu. Vid den närbelägna Skeppsbron, som några år före Linnés bosättning i Stockholm hade stensatts och till och med prydts med en alléplantering och där många af de ansedda och förmögna handelshusens innehafvare hade icke blott sina kontor utan äfven, hvilket är ovanligt nu för tiden, sina våningar, var medelpunkten för det merkantila lifvet. Och fastän stadens västra och södra delar ansågos som förnämligare samt bebyggandet af malmarna under inflytande af de stigande behofven af ökadt utrymme, vidare vyer och friskare luft gått raskt framåt och särskildt de främre delarna

[1]) *Linné.* Lefnadsteckning af Th. M. Fries. D. 1, sid. 258.

af Norrmalm blifvit uppsökta af de högre och burgnare samhälls klasserna, saknades ingalunda representanter för dem äfven i kvarteren vid Österlånggatan och dess gränder. Förmodligen var det vetskapen härom och förhoppningarna om lönande praktik hos traktens talrika köpmansfamiljer och välmående borgare, som bestämde Linnés val af bostad, men han påverkades därvid utan tvifvel äfven af ekonomiska hänsyn. Vid Österlånggatan och Ferkens gränd, som i förbigående nämndt torde ha fått sitt namn efter ett vid densamma beläget näringsställe, hvars skylt innehöll en gris (det tyska Ferkel?), bodde han säkerligen billigare än vid den förnämligare Västerlånggatan eller vid de andra, mondänare gatorna i stadens västra del, där Riddarhustorget motsvarade den nutida Kungsträdgården såsom mötesplatsen för den eleganta och sysslolösa världen, samt grannskapet med de präktiga adelspalatsen och rikets kollegier medförde en höjning i hushyrorna. Ett annat motiv till att Linné valde sitt hemvist i stadens östra del, såsom området mellan Skeppsbron och Österlånggatan, Stora Tullgränd och Slottsbacken ännu vid denna tid officiellt benämndes, torde ha funnits däri, att han i denna trakt af staden hade jämförelsevis få kolleger eller konkurrenter i läkekonstens utöfvande och att han sålunda kunde beräkna att få god praktik, så fort han blifvit känd och uppmärksammad. Detta dröjde emellertid, såsom framgår såväl af hans egna anteckningar som af hans biografers skildringar, åtskilliga månader, och under tiden hade han tillfälle att se sig om i och förnya och vidga bekantskapen med Stockholm, där han hade uppehållit sig några veckor dels på nyåret 1729 och dels under sommaren 1731. Vid det förra tillfället hade han bevistat de anatomiska föreläsningar och demonstrationer, som i stadshuset vid Södermalmstorg i därvarande anatomisal höllos af arkiatern von Bromell, assessorerna Soem och Nordenheim m. fl. af hufvudstadens förnämsta läkare, vid det senare bodde han och var gäst hos apotekaren Johan Conrad Warmholtz, som innehade apoteket *Markattan*[1]) och hvars son Carl Gustaf Warmholtz, den seder-

[1]) Detta, som i afseende på åldern var det andra i ordningen af hufvudstadens apotek och räknade sin tillkomst från 1620-talet, då det anlades af Gustaf II Adolfs lifmedikus Jakob Robertsson, var ifrån början och ända till 1860 beläget vid Stora Nygatan (N:o 28). Warmholtz blef dess ägare år 1705 genom gifte med sin föregångare J. L. Allmachers dotter och innehade det till sin död 1745. Apoteket flyttades 1860 till N:o 42 Stora Badstugatan, 1879 till N:o 3 vid samma gata och 1892, då det i stället för *Markattan* fick namnet *Leoparden*, till N:o 16 Tegnérgatan.

mera så framstående litteraturkännaren och bibliofilen, var en af deltagarne i hans privata kollegium samma år [1]). Under denna sin Stockholmsvistelse använde Linné de vackra sommardagarna för att taga kännedom om trädgårdarna i hufvudstaden samt göra botaniska exkursioner i dennas omgifningar, hvarom hågkomsterna och de gjorda rönen bevarats i hans skrifter *Hortus* och *Adonis Uplandicus*.

De trädgårdar, i hvilka Linné utförde sina studier, voro »Hortus Jacobinus Regius vid S. Jacob», d. v. s. den vid denna tid på ett helt annat sätt än i våra dagar gestaltade och anordnade samt af murar omgifna Kungsträdgården, de kungliga trädgårdarna vid Carlberg, Ulriksdal och Drottningholm, den Piperska trädgården på Kungsholmen, apotekaren Warmholtz' trädgård på Södermalm, trädgårdsmästarne Henrik Gollnitz' och Johan Alich's anläggningar, den förra vid hörnet af Surbrunns- och Luntmakaregatorna, den senare vid hörnet af förstnämnda gata och Norrtullsgatan, trädgården vid Ingemarshof nära Roslagstull samt Hornsbergs trädgård vid Ulfsundasjön [2]).

Om det Stockholm, hvari Linné sålunda under höstmånaderna 1738 och i bekymmersam väntan på att hans framtidsutsikter skulle ljusna, gjorde sig hemmastadd, kunna vi bilda oss en intressant och ganska tillförlitlig föreställning med ledning af ett par ungefär samtida publikationer, nämligen majoren Anders Joachim von Henels *Den nu för tiden florerande vidtberömda Kongl. Residence-Staden Stockholm* (1728) och tyske skolmästaren Johan Georg Rüdlings *Det i flor stående Stockholm, eller korteligen författad Beskrifning öfver den nu för tiden vidt berömde Kongl. Svenska Residence-, Hufvud- och Handels-Staden Stockholm, etc.* (1731 samt supplement 1740). Det förstnämnda af dessa arbeten, hvilkas titlar utvisa att man lefde under återverkningarna af den karolinska och Rudbeckska tiden med dess förhärligande af fosterlandet och dess märkvärdigheter, kan betecknas som Stockholms första stads- och adresskalender och är, ehuru egentligen blott ett torrt namnregister, af ganska stort intresse. Det innehåller nämligen »Förteckning på alla Kongl. Maj. och Cronans höga Embetsmän, samt förnäme och ansenlige med ringare Betjente, hvilka der uti värchelige Beställningar stadde äro, med andra befintelige ståndspersoner; samt lofl. Magistraten

[1]) Th. Fries a. a., d. 1, sid. 49, 73.

[2]) Förteckningen återfinnes i *Hortus Uplandicus*, i *Carl von Linnés Ungdomsskrifter*, samlade af E. Åhrling, utg. af Kungl. Vetenskapsakademien, ser. I.

och hederlige Betjente, som under stadsens Jurisdiction sortera, m. m.» och skänker sålunda en föreställning om de Stockholms invånare, som vid slutet af 1720-talet räknades till samhällets »upper ten» och bland hvilka många äfven voro samtida med Linné. Rudlings bok åter innehåller en utförlig skildring af Stockholms historia, förnämsta byggnader, kyrkor, monument, märkesmän o. s. v., och den nyss omtalade C. G. Warmholtz, som i sitt omdöme om verket först säger, att det är »vidlyftigt nog, men icke desto mindre hvarken grundeligt, fullständigt eller påliteligt», har utan tvifvel gjort författaren större rättvisa, då han tillägger, att det »länder honom till beröm, at han, såsom utlänning, med den insikt och förmåga han ägde, præsterat det som tils datum ingen Svensk Man sig åtagit, neml. at lemna Allmänheten i händer en så detaillerad Beskrifning öfver Svea Rikes Hufvudstad, som denna är.»[1])

En särskildt från topografiska synpunkter vida värdefullare källa för kunskapen om Stockholm på 1730-talet och närmast följande liksom föregående decennier finnes emellertid i stadsingeniören Petrus Tilleus' berömda *General Charta öfver Stockholm med Malmarne Åhr 1733*[2]). Med denna till hjälp kan man följa Linné på hans ströftåg i Stockholm och få en mycket instruktiv föreställning ej blott om den emot i våra dagar rätt olika fördelningen af land och vatten och om de skilda stadsdelarnas belägenhet, utsträckning, omfattning och bebyggande, utan äfven, tack vare de talrika som ram anbragta upplysningarna och explikations-noterna, om den nya kvartersindelningen med kvarterens i de skilda församlingarna belägenhet och namn, om gatorna och gränderna i staden mellan broarna, om väderkvarnar, apotek, skolor och lastageplatser, om de förnämsta såväl offentliga som enskilda byggnaderna och husen och de sistnämndas ägare o. s. v. Det är ett i många hänseenden med det nutida mycket olika Stockholm, som den gamle stadsingeniören sålunda skildrat, och tänker man på de många öppna platserna, de vida vattnen med deras naturliga stränder, de talrika träd- och malmgårdarna på Norrmalm, de otaliga täpporna med de landtliga, idylliska, rödmålade trähusen på Ladugårdslandet och Södermalm, de ståtliga palatsen på Riddarholmen och Blasieholmen, det nya slottet, som under Carl Gustaf Tessins och Carl Härlemans öfverinseende nu nalkades sin fullbordan, den lifliga hamnen med de många ostindiefararna och de andra fartygen o. s. v., så

[1]) *Bibliotheca historica Sueo-Gothica.* I, sid 122.

[2]) Reproducerad i *Stockholm, Sveriges hufvudstad . . . 1897.* Utg. af E. W. Dahlgren.

må man ej undra öfver att samtiden talade och skref om »det i flor stående Stockholm» och att den blifvande blomsterkonungen inom kort och sedan hans verksamhet som läkare börjat blifva ekonomiskt gifvande fann sig ganska bra till rätta. Hans bostad hos »monsieur Meister» torde visserligen icke ha utmärkts af någon vare sig större rymlighet, ljustillgång eller trefnad, ty det nuvarande *Hotell Sala*, som synes vara detsamma som ålderman Jägers hus, fastän med uppenbarligen i nyare tid upphuggna eller förstorade fönsteröppningar, erbjuder i blott ringa grad dessa förmåner. Men omgifningen var pittoresk och intressant, och Linné, som längre fram i tiden såsom namngifvare åt djur och växter gärna rörde sig bland Olympens gudar och halfgudar och andra mytologiska varelser, befann sig nu liksom under hela sin tillvaro som bofast i Stockholm midt uppe i den antika gudavärlden, representerad af de för barocktidens smak och idévärld så typiska kvartersnamnen. Här funnos starka och tappra karlar som *Mars*, *Hercules* och *Jason*, bedragna äkta män som *Vulcanus*, sköna kvinnor som *Venus*, *Galatea* och *Europa*, hemska företeelser som *Medusa* och *Medea*, Ovidiusfigurer som *Pyramus* och *Thisbe* o. s. v., ja öfver nittio mellan gränderna och brinkarna lokaliserade klassiska fantasiväsen, och tröttnade man på dem, så erbjöd verkligheten mycket, som äfven kunde fängsla tankar och intressen.

Vid många af de gamla gatorna, hvilkas namn ofta innehålla intressanta erinringar om det medeltida och Vasatidens Stockholm och minnen af framstående och märkvärdiga människor, lågo nämligen hus, vackrare och ännu ej så vanvårdade och förfallna som i våra dagar, hvilkas byggnadsart och utsmyckning säkerligen tilltalade Linnés för allt vackert och ovanligt här i världen vakna sinnen. Sålunda låg t. ex. vid den nu så ruskiga, ej långt från hans bostad belägna Kindstugatan och i kv. *Cepheus* det länge den rika och ansedda släkten Törne tillhöriga hus, hvars om religiös tillförsikt vittnande inskription öfver den lilla vackra portalen: »Then Gudh wil hielpa, kan ingen stielpa» säkerligen vann hans gillande; vid Svartmangatan skänkte den med de Cruus'ska och Lewenhauptska vapensköldarna och andra ornament rikt smyckade portalen en erinring om hur äfven de smala och mörka gatorna i stadens inre under stormaktstiden ingalunda ringaktats af rikets förnämsta familjer; vid Prästgatan förde den lilla underliga järndörren till höger om den egentliga porten i Hasselska huset tankarna tillbaka till den medeltida anordningen med »källarhals» eller

en direkt nedgång från gatan till källaren, och på liknande sätt erbjöd sig vid de flesta andra gatorna och gränderna i portaler och andra arkitektoniska detaljer ett dekorativt åskådningsmaterial, som man väl kan antaga väckte den unge läkarens intresse, när han passerade dem under promenaderna till sina patienter eller till något af de näringsställen, på hvilka han intog sina måltider. Det var godt om källare och värdshus i 1700-talets Stockholm och särskildt i staden mellan broarna; ja, det är med förvåning man läser[1] om deras och krogarnas betydande antal, och stockholmarnes i våra dagar så ofta anmärkta och klandrade fallenhet för utelif torde knappast vara blott en nutidsföreteelse utan kan nog med fog betraktas som en genom seklen nedärfd vana. Hvad nu Linné vidkommer, så var han ju ännu ungkarl och antagligen ej inackorderad hos sin likaledes ogifte hyresvärd utan hänvisad att intaga åtminstone sina middagar på någon källare. Själf har han gifvit stöd åt detta antagande i den roliga anteckning, där han omtalar, huru han, när de efterlängtade patienterna ej kommo till honom, sökte upp de unga eleganta kavaljererna på deras matställen, inledde samtal med dem, erbjöd dem sina tjänster och inom kort botade dem från de obehagliga åkommor, af hvilka de ledo och som gjorde dem nedstämda, så att de snart åter voro friska och enligt tidens sed kunde hängifva sig åt grundliga libationer[2]. Linné har tyvärr uraktlåtit att närmare angifva hvar den så drastiskt skildrade episoden ägde rum. Han talar blott om hur han »begynte freqventera de allmännaste spisqwarter», en uppgift, som med hänsyn till källarnas nyss påpekade talrikhet ger rum för vidsträckta gissningar; men då de unga kavaljererna uppenbarligen tillhörde den tidens vivörer och eleganta lättingar, som enligt Linnés meddelanden bland annat förnötte tiden med att på middagarna flanera på Riddarhustorget, kan man antaga, att de sedan dinerade på någon af de vid torget eller i dess grannskap belägna och till de förnämsta i staden räknade källarne, såsom *Riddarhuskällaren*, *Tre Kronor*, *Förgylda Äplet*, *Tre Spisar*, *Kejsarkronan*, *Gyllene Hoppet* m. fl. Men det är äfven möjligt, att Linné inledde bekantskapen med dessa sina första patienter på någon af de gamla ansedda källarne i närheten af hans bostad vid Österlånggatan: *Den Gyldene Freden*, *Stjär-*

[1]) T. ex. i C. Lundins uppsats *Källare och kaffehus i Stockholm* i Samfundet Sankt Eriks årsbok 1903, som visserligen mest sluter sig till senare hälften af 1700-talet, men äfven innehåller intressanta uppgifter från den förra hälften.

[2]) Th. Fries a. a. I, sid. 253.

nan, *Holländska Dyhn* och *Riga*, af hvilka den förstnämnda ännu finnes kvar under namnet *Freden* och med sin af en krans af vindrufsklasar omgifna skylt trotsat nyare tiders ringaktning för bevarandet af gamla stadens pittoreska minnen. I sina meddelanden om Stockholmskavaljerernas lefverne har Linné emellertid särskildt omtalat, hur de plägade på eftermiddagarna kl. 5 gå på *Castenhof* för att dricka ett glas vin och kl. 7 till *Lars på Hörnet* för att taga en hjärpe. Det förra af dessa ställen är lätt att identifiera som den vid dåvarande Norrmalmstorg (sedermera Gustaf II Adolfs torg) belägna och efter drottning Christinas vinskänk Casten Hoff uppkallade källaren, *Hotell Rydbergs* föregångare. Hvem »Lars på Hörnet» var, är däremot svårare att afgöra, ty många källare voro belägna vid gatornas och gränd ernas korsningar eller vid deras utmynnande i torgen, och om deras innehafvare blott omnämnas med dopnamnen, blir man ganska tvehågsen om deras lokalisering. Men liksom man nu mera med full visshet vet, att den Claës, efter hvilken den berömda källaren *Claës på Hörnet* vid Roslagstullsgatan erhöll sitt namn, hade varit kypare hos den på Ingemarshof i närheten af Roslagstull boende källaremästaren Ingemar Frodbom samt hette Claes Brovall, hvarför också hans värdshus till omväxling med *Claës på Hörnet* benämndes *Brovallshof*, så torde man kunna identifiera den ifrågavarande *Lars på Hörnet* med den Lars Beckström, som på 1730-talet innehade källaren *Draken* vid Österlånggatan och hörnet af Drakens gränd.

Linnés källarlif skulle emellertid ej bli af långvarig varaktighet. Hans omsorger om kavaljerernas hälsa hade redan mot slutet af hans första Stockholmsår skänkt honom anseende som en af hufvudstadens skickligaste läkare icke blott inom ungkarlsåkommornas utan äfven andra sjukdomars område, och den bekantskap han i samband härmed gjorde med Carl Gustaf Tessin, hvilken vid denna tid äfven fått kännedom om hans stora vetenskapliga berömmelse utomlands, medförde en genomgripande förändring i hans lokala och öfriga lefnadsförhållanden. Mellan den lysande och inflytelserika magnaten, nu landtmarskalk vid den pågående riksdagen och en af hattpartiets ledare, och den unge driftige läkaren och snillrike naturforskaren knöts ett på ömsesidig aktning och beundran grundadt vänskapsband, hvilket för den sistnämnde jämte en mängd andra förmåner äfven medförde en omstörtning i hans materiella lif. Tessin erbjöd honom nämligen bostad och vivre i sitt palats vid Slottsbacken, och sedan Linné blifvit där installerad,

befann han sig i en miljö, som bildade den mest fullständiga kontrast mot hans bostad och omgifning vid Ferkens gränd. I stället för sin anspråkslösa bostad hos »monsieur Meister» erhöll han i det Tessinska huset vid Slottsbacken, hvilket då liksom än i dag räknades bland hufvudstadens vackraste byggnader och var på det präktigaste sätt inrättadt, den kammare,[1]) som Tessin själf bebott under sin ungkarlstid, och måltiderna, som Linné ofta intog i sin värds sällskap, hade helt visst en annan sammansättning än källarkosten. Hans excellens herr grefven och landtmarskalken, som efter sin faders död år 1728 bekommit palatset i arf, men ej däri

Tessinska huset; gårdsinteriör på 1730-talet.

inflyttade förrän i början af 1730-talet, förde nämligen ett stort hus och utöfvade en stortartad gästfrihet. Han hade vid denna tid nyligen återkommit från ett par års vistelse utomlands, och hans ställning vid riksdagen och som en af hattpartiets chefer gjorde att han ofta äfven af politiska skäl gaf gästabud, som kräfde en talrik tjänstepersonal och att husets inrättning äfven i andra afseenden var ordnad på stor fot. År 1739, då Linné, antagligen på nyåret eller förvåren,[2]) flyttade in i palatset, hade Tessin sålunda i sin

[1]) Fries, a. a. 1, sid. 257.

[2]) Den exakta tidpunkten torde ej numera kunna bestämmas; men då Linné på sommaren 1739 gifte sig och satte eget bo samt de föregående månaderna beredt honom åtskilliga framgångar och förmåner, delvis genom Tessins förord och ingripande, är det antagligt, att den närmare beröringen eller så godt som dagliga samvaron emellan de två märkliga männen hade börjat under årets tidigare del.

tjänst en kassör, en kock, fyra lakejer, två kuskar, en husdräng, en jungfru, fyra pigor och en springpojke, och medan man om våningarnas dekorativa utstyrsel och utsmyckning erhåller en föreställning i de fasta, än i dag bevarade takmålningarna, dörröfverstyckena m. fl. lika präktiga som vackra detaljer, finnas äfven intressanta upplysningar tillgängliga för kännedomen om den flyttbara inredningen och utstyrseln under C. G. Tessins besittningstid. I sitt nyligen utgifna praktverk om den minnesrika byggnaden har nämligen grefve F. U. Wrangel[1]) till den värdefulla redogörelsen för byggnadens tillkomst och historia m. m. som bilaga fogat en reproduktion af »Inventarium öfver saker, möbler, husgeråd m. m. som kvarlämnades 1735», eller samma år som det grefliga herrskapet anträdde sin nyss omnämnda resa till utlandet.

Det är ett mycket intressant aktstycke denna förteckning, ty det skänker en detaljerad föreställning om det Tessinska hemmets inredning, möblering och utsmyckning med en mängd dyrbara konst- och konstslöjdsalster, pretiosa m. m. — samlingar, som blefvo ännu rikare då de om ett par år ökades med de af husets ägare under hans ambassadörstid i Paris gjorda förvärfven. I sammanhang med Linnés vistelse i huset torde emellertid i förteckningen de uppgifter vara af det största intresset, hvilka belysa tidehvarfvets vurm för kuriosa och skänka en föreställning om den ofta högst olikartade och omväxlande sammansättningen af sådana och af de på den tiden så vanliga naturaliekabinetten. Man samlade allt möjligt, som var vackert eller märkvärdigt, man var ingalunda kritisk i afseende på föremålens äkthet och verkliga natur, och fastän det i de Tessinska samlingarna ej tyckes ha funnits så underbara och öfverraskande ting som t. ex. apotekaren Sebas i Hamburg månghöfdade »hydra», hvilken en gång af Linné förpassades till falsariernas eller de konstruerade vidundrens värld, så träffades dock i det med falldörr och lådor försedda valnötsskåpet i stora förmaket åtskilliga intressanta och egendomliga saker. Här omväxlade sålunda en sköldpadda, hopsatt af musslor och med en mussla på ryggen, med två förgyllda sfinxer, en liten elefant af porslin med en Datura-växt eller manla, en bomullsväxt med »anatomi af ett människoöga», en liten sjöväxt med ett Rhinoceroshorn, svärd af en svärdfisk med en enhörnings horn, en hvalrosstand med

---

[1]) *Tessinska palatset.* Ett bidrag till Öfverståthållarehusets i Stockholm historia. Af W. Legran. Stockholm 1912.

två sjöäpplen och tre stycken bernsten med insekter uti, »en kiäft af träd at lära känna häståldern» med ett par kristalldrufvor och ett strutsägg och med ytterligare en mängd föremål af vidt skilda slag och hopförda i en oreda, som utan tvifvel väckte den unge entusiastiske naturordnarens undran och ogillande. Men det är äfven ganska troligt, att samlingarna, hvilka han antagligen ej var sen att taga kännedom om, roade honom och att han under skärskådandet af kabinettets innehåll blef, såsom han ofta i sina skrifter uttrycker sig, »stupefactus». Särskildt var väl detta händelsen, när han midt ibland föremål från djur- och växtvärlden anträffade »syster Hedvigs porträtt i chagrinfoder»[1]) eller »ett nakot, sofvande qwinfolk, måladt migniature af m:lle Beauté, med förgyld ram och glas», m. m.

Men vida mer än af dessa märkvärdigheter kan man antaga, att Linné skulle vara intresserad af och förtjust öfver de anstalter för odling af blommor och prydnadsväxter, som funnos inom palatsets trånga men mästerligt använda gårdsutrymme. Af bilderna i Dahlbergs *Suecia antiqua et hodierna* får man en föreställning om anläggningens utseende, och sådan den var under byggherren Nicodemus Tessins tid, då Suecia-verket tillkom, var den säkerligen äfven under hans sons och på Linnés tid. Längre fram, efter husets försäljning år 1755, undergick densamma åtskilliga förändringar; men ännu i början af 1800-talet skref Elers[2]) särskildt om den af de Dahlbergska planscherna, som återger utsikten från huset uppåt trädgården, att den öfverhufvud motsvarade verkligheten, »allenast att inga statyer stå på taket, icke eller äro några trän tillseendes öfver husen, som blott på taflan blifvit ditsatta att bortgömma gaflar och skorstenar ifrån kringliggande hus». Äfven en annan olikhet fanns på Elers' tid mot under den Tessinska perioden, nämligen däri, att de under denna i anläggningen befintliga konstverken voro borta. Ännu medan C. G. Tessin var husets ägare, fördes nämligen ett par af dessa konstverk till hans landtgårdar Bo på Värmdön och Åkerö i Södermanland, och i samband med försäljningen skickades de öfriga till sistnämnda ställe. Men när Linné bodde i palatset, funnos de kvar, och till omväxling med de sirliga blomsterprydda rabatterna, buskagerna och slingerväxterna i

[1]) Hedvig Charlotta Tessin, C. G. T:s äldsta syster, f. 1690, d. 1736, gift med öfverstelöjtnanten Otto Fredrik von Schwerin.

[2]) *Stockholm*; I, sid. 259.

den vackra gårdsanläggningen hade han således tillfälle att beundra en *Bathseba* i marmor af Jean de Boulogne, en *Neptunus* i brons, modellerad och gjuten af Adrian de Vries, en byst af kejsar *Commodus*, »antique och obeskrifveligt vacker», samt statyer af *Mars*, *Hercules*, *Mercurius*, *Ceres*, *Dejanira* m. fl., eller en samling represen-

Bollhusgränd; Tessinska husets gafvel till vänster.

tanter för samma mytologiska societet, hvarom kvartersnamnen i trakten lämnade erinringar.

Den ofvannämnda inventarieförteckningen ingaf till en början med sina uppgifter om rummen i huset och deras användning förhoppningar om, att något meddelande kunde anträffas om Carl Gustaf Tessins ungkarlskammare, hvarigenom det skulle ha blifvit

möjligt att närmare lokalisera Linnés bostad. Men förteckningen tyckes blott omfatta de lägenheter som bebotts af Tessin och hans maka personligen äfvensom af betjäningen strax före deras utrikesresa år 1735, och någon underrättelse om den ifrågavarande kammaren förekommer ej. Då emellertid dessa lägenheter så godt som samtliga synas ha tillhört palatsets centrala delar, torde ungkarlskammaren ha legat i något af dess sidopartier och sannolikt i det åt Bollhusgränden vettande. Rummen här ha nämligen fönster, medan däremot den andra, förr intill Bollhuset gränsande gafveln har blott några få fönster.

Om detta antagande är riktigt, skulle Linné sålunda ha bott utåt nämnda gränd, hvilken på hans tid visserligen var lika smal och mörk som nu, men däremot hade ett vida bättre anseende. De vackra och egendomliga, nu förfallna portalerna till de forna Banérska och Benterska husen vittna till och med om att där rådde en viss prakt, och från det Tessinska huset hade man en vidare och vackrare utsikt än nu, då den gamla Skomakarekällaren efterträdts af en resligare nybyggnad.

* * *

Linnés vistelse i Tessinska huset blef emellertid ej långvarig. Det anseende, han vunnit som läkare, de härmed följande rikliga inkomsterna, hans anställning som amiralitetsmedikus och andra framgångar skänkte ju honom möjlighet att föra ett mer oberoende lif och att grunda sitt eget hem.[1]) Det dröjde ej heller länge förrän han satte planerna härför i verket. Den 26 juni 1739 fick han, för att citera hans egna ord, på sina svärföräldrars gård Sweden nära Falun »äga sin länge efterlängtade brud Sara Elisabeth Moræa», och »efter en månads nöje i Falun» var han åter i hufvudstaden för »att bevaka sine antagne sysslor». Ehuru några exakta och fullt bevisande uppgifter icke kunnat anträffas om de nygiftas bostad, kan man med mycket stor sannolikhet säga, att Linné hade förhyrt en lägenhet i stadens södra del, i kvarteret *Achilles* n:o 40, d. v. s. i det stora hus, som efter sin förste ägare och byggherre, k. myntmästaren, sedermera rikskammarrådet Isaac Cronström än i dag plägar kallas räntmästarehuset och som upp-

[1]) För kännedomen om Linnés befordringar och förbättrade ekonomiska ställning m. m. hänvisas till Fries' utförliga och intressanta skildring; a. a. I, sid. 254 o. f.

tager den vidsträckta och välbelägna tomten vid Slussplan mellan Skeppsbron och Järntorgsgatan [1]. Huset ägdes i slutet af 1730- och början af 1740-talet af assessor Olof Ahllöf, och bland de i mantalslängden för 1740, hvilken är den enda, som för ifrågavarande stadsdel och tidpunkt finnes i behåll, upptagna hyresgästerna träffas: »Medicine doctoren hr *N. Lennäus* med sin fru och pigan *Barbro.*» Det torde ej råda något tvifvel om, att denne Lennäus var identisk med Linné, ty dels fanns det ej vid denna tid enligt Sacklén [2] m. fl. biografiska auktoriteter någon läkare med namnet Lennäus (eller väl riktigare Lennæus) vare sig i Stockholm eller annorstädes i riket, och dels voro ju felskrifningar af Linnés namn ingalunda ovanliga särskildt på den tid, då han ännu var jämförelsevis okänd.

Dopnamnets initial *N.* kan helt enkelt ha berott på att man ej hade reda på det verkliga namnet, utan nöjde sig med den beteckning, som motsvarar det nutida *N. N.*, och för öfrigt må påpekas, att felaktiga såväl dop- som familjenamn äro ytterst vanliga i äldre tiders mantals- och taxeringslängder [3]. Emellertid finnes det ett par andra och mer vägande skäl för att det verkligen var Linné, som vid tidpunkten ifråga bodde i Räntmästarehuset, nämligen dels den anförda mantalslängdens uppgift, för öfrigt kompletterad eller bekräftad af taxeringslängdens för år 1741, att familjen utgjordes blott af doktorn och hans fru, och dels den omständigheten att uppgifter om dem saknas i de följande årens taxeringslängder. Som bekant föddes Linnés och hans makas första barn, sonen Carl, den 20 januari 1741 och kunde sålunda ej upptagas i mantalslängden för 1740, och familjens flyttning till Uppsala efter doktorns utnämning till professor där ägde rum i oktober 1741, hvadan några uppgifter gifvetvis ej kunna förekomma i nyssnämnda visserligen ganska summariska men fullständigt bevarade och för kännedomen om Stockholms invånare ovärderliga taxeringslängder. Det ena som det andra

[1] Kvarteret *Achilles* omfattade på denna tid, liksom nu, två tomter eller fastigheter, betecknade med n:r 37 och n:r 40, och trots svårigheterna att numera fullt exakt bestämma dessas storlek och läge, kan man med ganska stor visshet antaga, att det med n:r 40 angifna huset utgjorde det främre och åt Slussplan liggande.

[2] *Sveriges läkarehistoria från Gustaf I:s till närvarande tid.*

[3] De nu anförda antagandena om att Linné bodde i Räntmästarehuset ha förut meddelats i förf:s år 1906 i *A. D. K:s Julnummer* publicerade skildring *Linné som läkare i Stockholmssocieteten, hans patienter och umgänge*, men sedermera underkastats nya forskningar i de i Stockholms stads arkiv förvarade mantals- och taxeringslängderna från 1730—40-talen m. fl. källor.

synes otvetydigt visa, att Linné under de två sista åren af sin Stockholmstid bodde i Räntmästarehuset — en utan tvifvel särdeles väl vald plats för hans läkarepraktik, och härför finnes ännu ett åtminstone indirekt bevis af intresse.

Bland Linnés närmare vänner och bekanta, sedan han blifvit känd i hufvudstaden och uppmärksammad i dess vetenskapligt intresserade kretsar, märkes den framstående mekanikern Mårten Triewald, liksom Linné en af stiftarna af K. Vetenskapsakademien. Han var son af den till börden tyske hofslagaren eller, som han benämnes i mantalslängden för 1740, profsmedsåldermannen Triewald, som också bar dopnamnet Mårten och ägde ett hus vid den efter honom uppkallade gränden mellan Järntorget och Kornhamnstorg och i närmaste grannkvarteret till kv. *Achilles*. När Linné, hvars maka vid tidpunkten närmast före och efter sin nedkomst vistades hos sina föräldrar i Falun, fick underrättelse om sonens födelse, skref han ett bref[1]) till fru Anna Lisa, hvari han tolkar sin fadersglädje m. m. och bland annat skrifver: »Jag har låtit notificera din barnsäng till *Riksrådinnan*, *Rutenschiölds*, *Kopparslagarens*, *Ziervogels* etc., hvilka alla fägna sig däröfwer högeligen, önska k. Mors restitution och dig mycken hälsning tillsända.» — Riksrådinnan var utan tvifvel grefvinnan Tessin, Rutenschiölds voro antagligen dåvarande fiskalen i riksbanken Göran Adolf R., känd för sina naturhistoriska intressen, slutligen hofrättsråd och lagman, och hans fru, f. Rutensparre, och Ziervogels hofapotekaren Ægidius Z. och hans fru, f. Ribe, och kan man ej antaga, att »Kopparslagarens» voro ålderman Triewalds? Vid ifrågavarande tid var ju skillnaden ej så stor som sedan mellan kopparslagare och smeder, och Linnés hörde väl till den hedervärda borgarfamiljens umgänge, både genom bekantskapen med sonen och, om antagandet om bostaden är riktigt, till följd af det nära grannskapet.

Hvilken lägenhet Linné bebodde och om det var med utsikt åt Skeppsbron och öfver Strömmen eller öfver Slussområdet och Söders ännu ej af s. k. skandalhus missprydda höjder, har varit omöjligt att utreda, då några uppgifter om våningarnas fördelning m. m. ej förekomma i mantals- och taxeringslängderna och andra källor ej stått till buds. Men utrymmet var antagligen ej något

[1]) Dateradt Stockholm den 26 jan. 1741 och infördt som bil. VIII i första delen af Fries' a. a.

betydande, ty hyresgästerna voro många och räknade ibland sig åtminstone ett par familjer med barn. Det kan ju ha ett visst intresse att enligt mantalslängden lära känna denna ganska heterogent sammansatta omgifning till det Linnéska hemmet:

Kaffekokaren *Fin Hollsten Hobel*, med dess hustru och två barn samt svärmoder och dess släkting *Anna Lund;* aflidne commissarien *Steinmeijers* änka fru *Maria Valan* med ett barn; aflidne handelsman *Midendorfs* änka madam *Anna Midendorf;* handlanden *Johan Eijre;* handlanden *Carl Wreth*, med dess hustru och jungfru *Fröberg*, som informerar sig härstädes i syende; tolagsbokhållaren *Anders Ekmark* med dess fru och 2 barn; contoirsskrifvaren *Abraham Biörkegren;* packhuskarlen *Christian Kaleski* med dess hustru och 4 barn; auskultanten *Jonas Meiisner;* extra ordinarie cancellisten *Simon Meiisner*, samt prästmannen hr *magister Serlachius*. Härtill kom ett rätt stort antal pigor, bland hvilka dock endast den hos familjen »Lennäus» anställda åtnjutit hedern att blifva uppförd med sitt namn, *Barbro*.

Det var som synes bland personer i antagligen rätt anspråkslösa ekonomiska villkor, som Linné slagit upp sitt bo, folk, som voro i helt annan samhällsställning än medlemmarna af de kretsar, i hvilka »hattarnas arkiater» befann sig vid utöfvandet af sin läkarepraktik eller då han såsom vetenskapsakademiens förste præses förde ordet bland så märkliga och ryktbara män som Anders von Höpken, Jonas Alströmer, Augustin Ehrensvärd, Christoffer Polhem, Daniel Tilas m. fl. bland samtidens främste. Men det finnes ingen anledning antaga, att han ej fann sig väl till rätta och att han med den hjärtegodhet, som städse utmärkte honom, stod sina grannar bi i råd och dåd.

WIE IST DIE KOLLEKTIVART POLYGONUM AVICULARE ZU SPALTEN?

VON

C. A. M. LINDMAN

Hierzu Taf. 23—26.

1. GEGENWÄRTIGE BEGRENZUNG UND EINTEILUNG DES POLYGONUM AVICULARE.

Das *Polygonum aviculare* — im Sinne der europäischen Botaniker der Gegenwart — hat wie nur wenige andere Pflanzen den Ruf, sehr vielgestaltig oder »variabel» zu sein. Diese Ansicht ist auf C. Bauhin zurückzuführen. Dieser scheint von der Pflanze eben so viel gewusst zu haben, wie die Literatur in neuerer Zeit, wenn wir sein Namen- und Synonymenverzeichnis im Pinax theatri botanici, 1623, S. 281, als ein Zeugnis von seinen Kenntnissen ansehen dürfen. Unter seinem »Polygonum majus» (einer Spezies?) zählt er folgende drei (Varietäten?) auf: I. P. latifolium, II. P. oblongo angusto folio, III. P. brevi angustoque folio. Unter I. steht eine lange Reihe Synonyma aus den Patribus Botanices. Die drei erwähnten Varietäten werden von Linné in Sp. pl., S. 362 (als bzw. α, γ und β) aufgenommen, und daneben noch zwei nach Dillenius (als δ und ε). Dadurch ist die Vielgestaltigkeit des *Polygonum aviculare* zu einem Axiom geworden. Allmählich hat man Arten abgetrennt, die Linné seinen Prinzipien gemäss hätte in *P. aviculare* einschliessen müssen, z. B. *P. Bellardi* All., *P. pulchellum* Lois., *P. Raji* Bab., u. a.; das alte *P. aviculare* blieb indessen ebenso »formreich» wie zuvor, und grössere floristische Handbücher enthalten eine längere oder kürzere Reihe von diesbezüglichen »Varietäten».

Wenn man aber sagt, eine Pflanze sei »variabel», so muss entweder festgestellt sein, dass sie tatsächlich fluktuiert, d. h. durch gewisse

äussere Faktoren hin und her umgestaltet wird (Varietät bedeutet in diesem Fall aitiogene Form oder Modifikation); oder dass die sog. Varietäten, selbst als fixierte Formen bzw. Rassen aufgefasst, wirklich derart zusammengehören, dass sie nicht verdienen, als selbständige Arten getrennt zu werden.

Diese Verhältnisse sind indessen in Bezug auf P. aviculare noch nicht untersucht worden. Wir sind demnach berechtigt zu fragen: Können alle diese so sehr verschiedenen »aviculare-Formen» wirklich derselben, einer einzigen Art angehören? Wenn aber die Unterschiede erheblich und konstant sind, warum werden sie nicht als Artmerkmale benutzt?

In einem Aufsatz in der Zeitschrift Botan. Notiser, 1904, S. 139, habe ich eine neue Art, *Pol. calcatum*, aus der Sektion Avicularia beschrieben. Diese Art, die in Schweden ziemlich häufig vorkommt und auch in Dänemark, Finnland, Norddeutschland, w. und ö. Europa und Asien gefunden ist, bildete früher ein Glied der Formserie P. aviculare (sensu lat.) und ist als eine Parallelart zum *aviculare* (sensu strictiore) anzusehen, freilich mit geringerer Variation. Von »P. aviculare» im letzteren Sinn ist P. calcatum in seiner typischen Form ebenso gut getrennt wie *P. Raji*, *P. Bellardi* u. a.

Der Rest, die immerhin formreiche Kollektivart *P. aviculare* L. — in diesem Aufsatz als aviculare coll. bezeichnet — hat nach Ausschluss des *P. calcatum* folgende unbestrittenen gemeinsamen Merkmale: 1. Zweige und Blütenstände beblättert bis an die Spitze, wenn auch sehr kleinblättrig; 2. Fruchtkelch freiblättrig fast bis zum Grunde; 3. Artikulation des Blütenstieles dicht unterhalb der Blüte; 4. Frucht eingeschlossen in den Kelch; 5. Querschnitt der Frucht deutlich dreieckig (dreiseitig prismatisch); 6. Frucht mit rotbrauner bis schwarzbrauner, auf Grund sehr feiner Streifen oder Punktreihen matter oder nur schwach glänzender Oberfläche oder bisweilen ganz blank; 7. Dauer der Individuen durchaus sommerannuell.

Das so abgegrenzte *P. aviculare* coll. ist bis jetzt noch nicht mit Erfolg systematisiert worden. Auch nach Wegnahme des gut charakterisierten *P. calcatum*, lassen sich zwar wie früher die in so vielen Handbüchern wiederholten Varietäten des alten *P. aviculare* (s. lat.) geltend machen, die von Meisners Bearbeitung in DC. Prodr., Vol. 14, 1856, S. 97—98, herrühren. Aber mit einer solchen Einteilung, die vorwiegend Blattform und Stengelrichtung berücksichtigt, ist wenig gewonnen. Diese Meisner'schen (z. T. von Ledebour u. a.

aufgenommenen) Formen sind nur selten den Sammlern gut bekannt geworden, und in allen Sammlungen findet man sie teils verwechselt, teils verabsäumt. Sehr oft enthält die Herbaretikette einen falschen Varietätsnamen, oder es ist gar nicht versucht worden, die Varietät anzugeben, auch wenn zwei oder mehrere gut getrennte Formen zusammen auf dem Bogen liegen.

Es ist eine Schwäche, dass Verfasser auf dem floristischen, pflanzengeographischen, physiognomischen und ökologischen Gebiet nur einen kollektiven Namen anwenden, wenn sie eine Art behandeln, die anerkannt »vielgestaltig» ist. Wenn man in ihren Verzeichnissen einen Namen wie »P. aviculare» antrifft, kann man nicht umhin zu fragen: »Wie sieht das 'P. aviculare' aus, von dem der Verfasser gerade an dieser Stelle redet, denn es ist ja weltbekannt, dass die Art viele Formen enthalten soll?» Es wäre besser, solche ungenauen Angaben zu streichen, wie man es z. B. allzu oft bei den Kryptogamen tut, auch wenn diese besser bekannt sind, als die *aviculare*-Formen.

Es ist nicht meine Absicht, hier die Behandlung von »P. aviculare» in der floristischen Literatur nach Linné zu referieren. Ich werde nur ein paar Beispiele anführen, die zur Genüge beweisen, wie weit man sich erlaubt hat, diese Art zu malträtieren. Der eine Verfasser hat der alten Bauhin'schen und Linné'schen Aufstellung gar keine Rechnung getragen, sondern übergeht die Variation stillschweigend. Andere haben diese Art sogar in mehrere zerlegt, freilich ohne die neuen Arten durch genaue vergleichende Untersuchung fest zu begründen. Kurz nach Linné wurde seinem *aviculare* mit dem beibehaltenen Merkmal »caule procumbente» eine hervorragende Varietät von Roth (Tent. fl. germ., Vol. 2, 1789, S. 455) hinzugefügt, nämlich *β erectum* (»notabilis Varietas» — die übrigen Varietäten daselbst sind von geringerer Bedeutung). Eine andere Varietät folgte alsbald: das *litorale* Link (nach Pers. Syn. 1, 1805, S. 439). In vielen der neuesten Handbücher sind diese beiden noch beibehalten, sogar wo alle anderen weggelassen sind. Man beachte indessen, dass diese beiden sich gegenseitig nicht ausschliessen, denn nichts hindert ja, dass ein »erectum» zugleich ein »litorale» sein kann oder umgekehrt. Es war besonders den südeuropäischen Botanikern vorbehalten, allmählich eine Menge neuer Formen unter den *Avicularia* zu entdecken; einige waren selbständige Arten, andere sind auf aviculare-Formen reduziert worden. Man ist erstaunt, wenn man bei Boreau, Flore du Centre de la France, 3:e éd., T. 2, 1857, S. 559, anstatt

des trivialen P. aviculare L. folgende 9 Arten findet: *aviculare* L., *monspeliense* Pers., *agrestinum* Jord., *arenastrum* Bor., *polycnemiforme* (Lec. et Lamtt) Bor., *denudatum* (Desv.) Bor., *humifusum* Jord., *microspermum* Jord., *rurivagum* Jord. Und nicht weniger befremdlich ist es, in demselben Jahre in einem Werke wie Koch's Synops. fl. germ. et helv., 3 Aufl., 1857, S. 536, unter *P. aviculare* L. nur die Namen *β erectum* und *γ littorale* zu finden, von nur wenigen beschreibenden Worten begleitet.

1856 hat Meisner in seiner Monographie, DC. Prodr. Vol. 14, auch *P. aviculare* L. ziemlich ausführlich behandelt. Wenn man sagen darf, dass Loiseleur, Jordan, Boreau u. a. zu viel gewagt haben und Merkmale aufstellen, die sie sicherlich nicht an hinreichendem Material geprüft haben, z. B. die Fruchtform, so scheint Meisner's Darstellung jeder tiefgehenderen Untersuchung zu entbehren, seine Gesichtspunkte sind z. T. den unwesentlichsten Verhältnissen, z. B. den Standortseinflüssen, entnommen, und in sehr unklarer Weise werden dadurch Rassenmerkmale und aitiogene Modifikationen in den Diagnosen durcheinander gebracht. Ohne Zweifel ist hierdurch das Unheil angestiftet, dass man die in DC. Prodr. gegebenen Varietäten (vegetum, erectum, diffusum, angustissimum, depressum, nanum), die sich ziemlich unklar durch Blattform und Wachstumsweise unterscheiden, für wenig bedeutend angesehen hat, und in vielen floristischen Werken sind sie daher ganz einfach ausgelassen.

Eine ähnliche Einteilung von *P. aviculare*, wo nur Blattform und Habitus berücksichtigt werden, hat neuerdings A. Lehmann in dem 36. und 39. Jahresberichte des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1906—1909 gebracht. Dieser Verfasser versucht ebensowenig wie Meisner irgendwelche Formen von systematisch höherem Wert herauszulesen. Er hat die Liebenswürdigkeit gehabt, mir seinen Aufsatz: Formen des Vogelknöterichs aus der Umgegend Zwickaus (1910) zu senden, und da eine reiche Sammlung seiner neubenannten Formen in den Besitz des Herb. Stockholm gelangt ist, habe ich dieselben genau studieren können. Von seiner Auffassung zeugen schon die von ihm gewählten Namen, z. B. densum, strictum, prostratum, ovalifolium, maximum, minimum, virgatum usw. Leider hat er das oben erwähnte *P. calcatum* nicht gekannt und nicht abgetrennt halten können, weshalb eben diese Art (bzw. Bastarde damit) unter seinen Formen auftritt, z. B. in seinen f. minus, gracile, prostratum, Reinholdi, ovalifolium.

Durch die Abtrennung des *P. calcatum* als Spezies ist wenigstens eine der alten *aviculare*-Formen zum Teil näher bestimmt und ihrer Natur nach verständlicher gemacht worden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass Meisner's *ε depressum* (DC. Prodr. 14, p. 98) zum Teil mit *P. calcatum* zusammenfällt und nur wegen verabsäumter Untersuchung als aviculare-Form beibehalten wurde. Zur Erklärung der sog. *aviculare*-Variation gereicht teilweise, dass an den *aviculare*-Lokalen das nahe verwandte *calcatum* auftritt, vorzugsweise auf dem härtesten und trockensten Boden, wo niedergedrückte *aviculare*-Individuen leben. Dass aber Bastarde vorkommen, ist nicht zu bezweifeln. Auf Rechnung dieser kommen viele »Uebergangsformen», von denen in gewissen Werken die Rede ist (so bei Hartman, Handb. i Skand. Flora). Ich habe z. B. *aviculare*-Formen zusammen mit *calcatum* auf einem sandigen Hof gesehen. Alle Individuen waren als rundliche, flach an den Boden gedrückte Rosetten ausgebildet. Während einiger sonnigen Tage habe ich daselbst die Pflanzen überwacht und dabei viele Blütenbesuche von winzigen Fliegen beobachtet. Es ist einleuchtend, dass Fremdbestäubung unter solchen Verhältnissen nicht vermieden werden kann.

Könnte man noch eine oder mehrere Formen von *P. aviculare* coll. zu höherer Einheit als bloss »Varietät» (bezw. Standortsform) abtrennen, so wäre dies ein weiterer Schritt zur besseren Auffassung von den Schwankungen. Könnten wir *P. aviculare* coll. (sensu stricto, excluso *P. calcato)* gleichsam in zwei Arten zerlegen, so hätten wir schon zwei feste Punkte im Formengewirr. Damit würden wir auch gewisse Formen für wirkliche »Zwischenformen» und Bastarde erklären können.

2. SIND DIE AVICULARE-FORMEN NUR AITIOGENE MODIFIKATIONEN?

Es scheint allgemein angenommen zu werden, dass das meiste, wenn nicht alles, was wir »Variation» bei *Polygonum aviculare* nennen, den Verschiedenheiten des Standorts zuzuschreiben sei. Zerstreute Angaben in der floristischen, pflanzengeographischen und sogar pflanzenanatomischen Literatur deuten diese Meinung an, obgleich eine solche Abhängigkeit keineswegs erwiesen ist. Gewisse Handbücher nennen eine bestimmte Varietät »Ruderatform», »Äckerform», »Strandform» usw., um gleichsam die Zusammengehörigkeit mit einem bestimmten Standort hervorzuheben. Schon bei Meisner

in DC. Prodromus ist für jede Varietät ein anderer Standort angegeben, für *vegetum* »in umbrosis humidis et solo pingui», für *erectum* »in solo glareoso subumbroso, inter segetes», für *diffusum* »in incultis siccis», für *angustissimum* »in arenosis», für *depressum* »in solo sicco duro lapidoso vel arenoso, viis tritis, plateis urbium».

Selbstredend sind viele Merkmale auch bei diesen Pflanzen unbeständig und einer gewissen Modifikation unterworfen, je nachdem die Individuen im Schatten oder in der Sonne, auf einem Sandfeld oder einem Misthaufen stehen. Hieher gehören z. B. der aufrechte oder niedergestreckte Wuchs, die Höhe des Stengels, mitunter sogar die Dimensionen der Blätter und vielleicht die Grösse der Blüten und Früchte. Ein Beispiel davon ist »*Polyg. aviculare* var. *nanum* Boiss.», ursprünglich als hochalpin von den Gebirgen der Pyrenäischen Halbinsel angegeben — und doch eine Form, die man auf jeder Landstrasse mit hartem Boden antreffen kann.

Da ich hier auf derartige Verhältnisse nicht näher eingehen kann, bemerke ich nur, dass die Sache nicht so einfach ist, dass man in jedem Falle die äusseren Agentien als hinreichenden Erklärungsgrund benutzen kann. Es gibt z. B. an trockenen Stellen kurzwachsige Formen, die keineswegs kleinblättrig sind, oder wenn kurzblättrig, jedenfalls nicht schmalblättrig. Es gibt an denselben Lokalen sehr grosswüchsige und langästige Formen mit sehr schmalen Blättern, — als wären nur die Blätter von einer Reduktion getroffen, nicht aber Stengel und Äste. Von Meisners oben angeführten Varietäten sind z. B. »angustissimum» (mit linealisch langzettlichen, spitzen Blättern), und »depressum» (mit breit elliptischen, spatel- oder zungenförmigen Blättern) das eine wie das andere an offenen, sandigen Plätzen zu suchen. Man hat demnach keinen Grund zu behaupten, diese beiden Formen seien neben einander durch die angeführten Standortsbedingungen hervorgerufen. Ihre Divergenz muss auch ihre Ursachen haben, sie hindert aber nicht, dass beide einen offenen, sandigen Standort vorziehen. Diese beiden sehr extremen Typen sind in der Tat durch die ganze Struktur, durch die Farbe, die Substanz usw. (siehe weiter unten) so gut verschieden, dass ein gegenseitiger Uebergang undenkbar ist.

Bestimmt kann man also sagen, dass die sog. »aviculare-Formen» durch Merkmale getrennt sind, die in keiner Relation zu den äusseren Bedingungen stehen. Die Behauptung Hartman's in seinem Handb. i Skand. Flora, dass fast jeder besondere Ort seine verschiedene aviculare-Form aufweisen kann, ausser den »zahlreichen Ueber-

gangsformen», muss dahin modifiziert werden, dass an jedem Ort mehrere verschiedene, nicht durch Uebergänge verbundene Formen beisammen wachsen können, die aitiogenen Modifikationen nicht mitgerechnet. Mit anderen Worten, die Vielgestaltigkeit des kollektiven *Polyg. aviculare* kann unmöglich nur als ein Produkt der äusseren Bedingungen erklärt werden, sondern ist auch als ein Gegensatz zwischen erblich verschiedenen Formen aufzufassen. Ich werde jetzt auf einige Verschiedenheiten dieser Art aufmerksam machen und beginne mit den vegetativen Merkmalen.

3. VEGETATIVE HAUPTTYPEN.

Die vegetative Ergologie oder Lebensgeschichte der *aviculare*-Formen (und wohl auch aller verwandten *Avicularia)* hebt nach folgendem Schema an. Alle aviculare-Formen *(aviculare* coll.) sind streng sommerannuell, und wenigstens in Skandinavien keimen sie im Frühjahr, um im Herbste desselben Jahres abzusterben. Im Spätsommer keimen sie nicht, und im Herbste sind deshalb alle Individuen so erschöpft, dass sie unfehlbar sterben, selbst wenn kein Frost eintreffen würde. Niemals überleben sie den Winter. Das hypokotyle Stengelgleid hat eine oberirdische Länge von 0,5 bis 3 cm (nur in schattiger Lage und bei dichter Saat erreicht es die Länge von 2—3 cm.). Der Stengel wächst anfänglich stets aufrecht.

Im Juli sind die Bestände schon gut entwickelt und das Blühen beginnt. Schon jetzt können wir die in vegetativer Hinsicht verschiedenen Typen unterscheiden. Zu diesem Zweck lassen wir alle gelblichen Pflanzen beiseite und beobachten nur die mit entweder grüner oder blaugrüner Blattfarbe. Nach kurzer Uebung wird man erkennen, dass die aviculare-Formen sich in zweierlei Weise entwickeln und verzweigen.

Entweder findet man einen aufrechten Hauptstengel, der in verschiedener Höhe und in fast allen Blattwinkeln Seitensprosse erzeugt, von denen die untersten mehr auswärtsspreizen als die oberen, dem Hauptstengel an Länge gleich werden können und sich in derselben Weise verzweigen.

Oder man sieht mehrere scheinbar gleiche Hauptzweige, die sich von schräger Basis in unregelmässiger Weise emporrichten, sich aber nicht oder nur spärlich verzweigen.

Der erste Typus ist grosswüchsig, der Hauptstengel kann schon Anfang Juli ca. 3 dm hoch werden, die untersten Internodien

sind 3 cm lang oder länger und bis 3 mm dick. Der zweite Typus ist niedriger, erreicht öfters nur die halbe Höhe des ersten (im Juli etwa 1 bis 2 dm hoch) und selbst die längsten Aeste am Grunde sind nur 1—2 mm dick; die Stengelglieder sind nur 1—2 cm lang. Dieser Grössenunterschied tritt meistens sehr deutlich hervor, wo die beiden Typen bei einander wachsen. Da der letztere also bescheidener auftritt — auch die Farben sind anspruchsloser als beim ersten Typus — so ist es erklärlich, dass die Sammler diesem zweiten Typus geringere Aufmerksamkeit gewidmet haben. In der Tat ist dieser Typus in den meisten Sammlungen weniger zahlreich vertreten als der erste.

Die jetzt beschriebenen Verhältnisse sind den Lokalen eigen, wo die Pflanzen in dichten Beständen und mit anderen kräftigen Ruderatpflanzen (*Chenopodium album*, *Atriplex patulum*, *Poa annua*) zusammen leben und durch guten Boden eine üppige und normale Entwicklung erlangen. Auf einigermassen gutem Boden, auf loser und etwas feuchter Erde, z. B. Gartenbeeten, Misthaufen, losem Schutt und Sand, wo der Boden nicht festgetreten wird, überall da können die aviculare-Formen sehr dicht keimen und schon im Juli Dickichte von 3 bis 4 dm Höhe bilden. Sehr oft sind diese nicht rein, sondern enthalten beide Typen oder Arten (sensu nostro) und wohl auch noch intermediäre Formen. Der höhere Teil dieser Vegetation ist, wie oben erwähnt wurde, als aufrecht zu betrachten. Der Hauptstengel wächst vertikal (an den Knoten bisweilen zickzackgebogen), die Aeste aber bilden mit ihm einen Winkel von etwa 45°, und die untersten werden bald so lang (oder länger) wie der Hauptstengel, wodurch der Pflanzenbestand dicht verflochten erscheinen kann. Stehen die Pflanzen weniger dicht, so nehmen die basalen Aeste eine mehr horizontale Lage an oder schmiegen sich an den Boden an. Die aufrechte Stellung des Hauptstengels dauert indessen im allgemeinen bis zum Herbste fort; ein aufrechter Stamm wird nicht mehr niedergestreckt, und noch im Spätherbst, wenn die umgebende Vegetation abstirbt, ragen die zähen, kahlen Hauptstengel dieser Polygonum-Form oder die basalen Stücke derselben aus dem Boden hervor, und eher werden sie von unseren Füssen zerrissen und zerfasert, als dass sie sich zu Boden treten lassen.

Wenn es also berechtigt wäre, mit Roth (Tent. fl. germ.) eine »*erectum*-Form» von *P. aviculare* coll. abzusondern (siehe oben, S. 675), so ist es doch nicht immer möglich, für dieselbe das Epithet

»aufrecht» als wesentliches Merkmal in Anspruch zu nehmen, und Linné kann sehr wohl diesen aufrechten, grosswüchsigen Typus in Species Plantarum gemeint haben, als er dort sein *P. aviculare* mit den Worten »caule procumbente» charakterisiert. Denn nicht nur eine offene Lage und ein kahler Platz haben den Einfluss, dass die Pflanze mehr niedergestreckt und ausgebreitet wächst, nein auch in dichten Beständen, im Gras oder unter anderen Kräutern, kann dieselbe Form zuletzt zu einem verworrenen Geflecht von liegenden und hängenden Aesten heranwachsen, und sogar die langen terminalen Blütenstände sind hin und her gebogen.

Der zweite, niedrigere Typus scheint von Anfang an für einen niedergestreckten Wuchs prädisponiert zu sein; der Hauptstengel hat einen nicht viel stärkeren Wuchs als die langen, schlaffen Aeste. Exemplare am Rande eines Grasteppichs erzeugen im Grase schräge, hin und her gebogene Aeste, senden aber zugleich über den Sand niedergestreckte Aeste aus, und im allgemeinen wird eine Gruppe von diesem Typus gegen den Herbst vielfach mehr verflochten und verworren, als im ersten Fall.

Betrachten wir jetzt die aviculare-Vegetation der offenen Plätze mit hartem und trockenem, von Menschen und Tieren festgetretenem Boden, z. B. auf Wegen und Strassen! An solchen Stellen keimen die *aviculare*-Pflanzen spärlich und vereinzelt, und schon früh bekommen sie eine niedergestreckte, ausgebreitete Form. Sie treten dann als vereinzelte Rosetten von rundlicher Form auf dem kahlen Boden auf. Auch in diesem Fall kann man unschwer die oben beschriebenen beiden Typen erkennen und unterscheiden, und zwar teils an der verschiedenen Grösse, teils an der Tendenz gewisser Individuen einen deutlich aufrechten, wenngleich kurzen Hauptstengel auszubilden (diese Individuen sind zugleich etwas bunter gefärbt mit rötlichem Anstrich an Blüten und Stengelgliedern), während andere durchaus an den Boden gedrückt oder schwach aufsteigend sind (diese zeigen gewöhnlich nur weisse und grüne Farben). Der grosswüchsige Typus bekommt an diesen Standorten einen niedrigeren Hauptstengel als sonst, der ausserdem nicht mehr vertikal steht, und sehr verlängerte am Boden liegende Aeste. Der andere Typus erhebt seine Stengel nicht mer als ein paar cm über der Erde, ausgenommen an schattigen Stellen, wo die Zweigspitzen sich m. o. m. vom Boden aufrichten.

Bei den verschiedenen Formen des *P. aviculare* coll. ist demnach ein aufrechter oder niedergestreckter Wuchs keine hauptsächliche

Eigenschaft, sondern von der Umgebung abhängig. Mehr oder minder aufrecht sind sie, die eine wie die andere, auf kultiviertem Boden, in Gärten, auf Grasboden, in Äckern, im Getreide; niedergestreckt sind sie auf Strassen, Landstrassen, Wegrändern und in der Wildnis auf trockenem, kahlem Boden. Das verwandte *P. calcatum* ist fast ausnahmslos gleichsam niedergetreten, weil es den härtesten und trockensten Boden in ganz sonniger Lage vorzieht.

Unter günstigen Umständen werden die aviculare-Individuen von beiden Typen sehr gross auch auf offenem, kiesigem Boden, und die an der Erde liegenden Stengel erreichen gut $^1/_2$ m. an Länge. Gegen den Herbst können die beiden Typen gleich gross sein und in dieser Jahreszeit werden sie einander immer ähnlicher an Habitus und vegetativer Gestaltung, was sowohl für die vereinzelten, niedergestreckten Individuen, als auch für die dichten, aufrechten Bestände gilt.

Diese allmähliche Veränderung im gegenseitigen Verhalten: der beiden Typen ist eine Folge von zwei den *aviculare*-Formen (und wohl den meisten *Avicularia*) eigentümlichen Verhältnissen: der Heterophyllie und dem Blattfall. Die beiden hier besprochenen Typen sind heterophyll in dem Sinne, als die Seitensprosse erster Ordnung kleinere Blätter haben als der Hauptstengel, und ihre Seitensprosse (zweiter Ordnung) wiederum noch kleinere. Hiermit hängt eine Verkürzung der Internodien zusammen, wodurch der ganze Spross einen anderen Habitus als der Hauptspross erhält. Vgl. Taf. 24—26.

Diese Heterophyllie (und Heterokladie) ist ungleich stärker bei dem ersten, grosswüchsigen, normal aufrechten Typus. Die Stengelblätter sind (normal) elliptisch, obovat oder oblanceolat, 3—4 cm lang, 1—2 cm breit, die Blätter den ersten Seitensprosse nur halb so gross und bisweilen relativ schmäler, und die Sprosse der letzteren Ordnung, die terminale, ährenförmige Blütenstände bilden, tragen nur kleine Stützblätter, die oftmals nur 5 mm lang und 1 mm breit sind; siehe Taf. 24, 25. Sogar an kleinen, schlecht ernährten Exemplaren ist diese Heterophyllie kenntlich, und bei sehr schmalblättrigen Formen, siehe Taf. 25: 2, sind die Blätter jedenfalls stark dimorph in Bezug auf die Länge.

Der zweite Typus ist dagegen bei weitem nicht so stark heterophyll wie der vorhergehende. Die Stengelblätter sind hier niemals so gross wie dort, und an den Seitensprossen sind weder die Blätter noch die Internodien erheblich verschieden von

denjenigen des Hauptstengels. Dazu kommt, dass, wie schon oben erwähnt, die langen Aeste sich nur spärlich verzweigen, wenigstens zu Anfang der Vegetationszeit. Siehe Taf. 26.

Es ist einleuchtend, dass der stark heterophylle Typus sich sehr umgestalten wird, wenn die Hauptstengelblätter abfallen. Dies nimmt schon im Juli seinen Anfang. Sobald die ersten Blüten zum Vorschein kommen, vergilben einige von den untersten Stengelblättern und fallen ab. Im Herbst sind schliesslich gar keine Blätter erster Ordnung übrig, obgleich die Pflanze sich noch in voller Lebenskraft befindet, und auch an den Seitensprossen fallen sie allmählich ab. Auch eine im Juli sehr breitblättrige Pflanze muss dadurch zuletzt in eine klein- und schmalblättrige metamorphosiert werden.

Der zweite, weniger heterophylle Typus verändert sich dahingegen weniger. Im Herbststadium sind demnach die Pflanzen zwar etwas kleinblättriger als im Sommer, sie ähneln indessen an Blattgrösse den alten schon etwas entblätterten Individuen des heterophyllen Typus. Aber schliesslich, wenn keine andere Blätter bleiben als die der äussersten Zweigspitze, sieht der zweite Typus auffallend grossblättrig aus im Vergleich zu dem ersten, der in diesem letzten Stadium den Eindruck von gänzlicher Blattlosigkeit macht, eine Erscheinung die wahrscheinlich Anlass dazu gegeben hat, dass eine aviculare-Form den Namen »denudatum» (als Art) bekommen hat.

Zu dem jetzt geschilderten Gegensatz kommen noch andere vegetative Merkmale hinzu, und vor allem ein durch die Blattform verschiedener Habitus. Ich muss vorläufig auch dieses Verhalten ohne viele Einzelheiten kurz darstellen. Im grossen ganzen hat der heterophylle Typus (vgl. die Abbild. Taf. 24.) eine verhältnismässig schmälere Blattform; die erste Blattgeneration — die des Hauptstengels — macht oft eine Ausnahme von dieser Regel, denn die Stengelblätter, besonders die ersten, können sehr breit sein (elliptisch bis obovat), die oberen aber nehmen dann sehr rasch an Breite ab, und bei demselben Typus sind ganz schmalblättrige Individuen sehr gewöhnlich. Der zweite, mer ebenblättrige Typus ist dagegen äusserst selten schmalblättrig was den Hauptstengel betrifft (in seinen reinen Formen wahrscheinlich niemals), und in seinen ausgeprägt breitblättrigen Formen übertrifft er den ersten Typus, denn hier kommen sehr breit elliptische oder beinahe rundliche Stengelblätter vor. Die Blätter der Seitensprossen zeigen deut-

licher denselben Unterschied: beim 1. Typus sind sie lanzettlich, schmal-lanzettlich oder oblong, beim 2. Typus eiförmig, eilanzettlich oder elliptisch; dazu kommt noch, dass sie beim 1. Typus etwas spitz, beim 2. Typus stumpf sind. Es sei noch einmal daran erinnert, dass der 1. Typus grosswüchsiger ist, als der zweite, aber selbst wenn gleich grosse und starke Pflanzen verglichen werden, treten diese Verhältnisse in allen Altersstufen hervor, es muss indessen ziemlich reichliches Material gesammelt werden, um eine genaue Bestimmung sicher zu stellen. (Taf. 25: 3, 3 a).

Ich werde diese Angaben weiter unten durch Abbildung gewisser Zwischenstufen, die höchst wahrscheinlich aus Kreuzungen hervorgegangen sind, vervollständigen.

Der genaue Vergleich der vegetativen Merkmale lässt schliessen, dass wir das jetzige *Polyg. aviculare* als eine kollektive Art betrachten dürfen. Vor allem scheint es mir mit einem einheitlichen Artbegriffe unvereinbar zu sein, zwei Typen zusammenzuwerfen, von denen der eine stark heterophyll, der andere beinahe homophyll gestaltet ist, und für eine Spaltung der Kollektivart ist dieser Unterschied hinreichend, wenn wir die Gestaltung der übrigen Arten der Sekt. *Avicularia* erwägen. Keine von diesen gewährt nämlich so ein Doppelbild, wie das *P. aviculare* coll.

Da es für die Artauffassung sehr bequem ist, wenn die Speziesnamen die vegetativen, leicht ersichtlichen Merkmale ausdrücken, schlage ich vor, die beiden hier unterschiedenen Spezialarten **Polygonum heterophyllum** (die blattpolymorphe Art) und **P. aequale** (die mehr ebenblättrige Art) zu benennen.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung der fruktifikativen Merkmale über, sowie zu ihrer Zusammengehörigkeit mit dem oben dargestellten vegetativen Haupttypen »heterophyllum» und »aequale».

4. BLÜTEN- UND FRUCHTFORMEN.

Bei der Bestimmung einer Pflanze aus der Sekt. *Avicularia* ist es unbedingt notwendig, vor Allem die Frucht (die Nuss) mit einer Lupe zu untersuchen. Geschieht dies nicht, so werden leicht die verschiedensten Formen verwechselt, was auch vielfach in Museen und Privatsammlungen zu sehen ist.

Es gibt im europäischen Verbreitungsgebiet des *aviculare* coll. wenigstens 4 Arten, die den *aviculare*-Formen sehr ähneln: *Polyg.*

Bellardi, *calcatum*, *Raji* und *maritimum*. (Von diesen sind die drei ersteren auch in Skandinavien verbreitet). Alle diese unterscheiden sich vom *aviculare* coll. durch eine glatte, glänzende Frucht, während diese bei *P. aviculare* coll. entweder ganz matt oder schwach glänzend ist und eine gewisse Skulptur besitzt.

Die erwähnten 4 Arten sind alle leicht kenntlich, weil sie eine bestimmte Fruchtform haben. Bei *P. calcatum* ist die Frucht im Querschnitt beinahe bikonvex mit zwei Stumpfen Kanten und einer dritten schwächer ausgebildeten; die Flächen zwichen den Kanten sind im Querschnitt konvex (siehe Botan. Notiser 1904, die Abbildung pag. 140 [1]). Bei *P. Bellardi*, *Raji* und *maritimum* ist der Querschnitt prismatisch mit drei vorspringenden Ecken und m. o. m. konkaven Seiten; wegen der rinnenförmigen Seiten können ihre Früchte als 3-konkav bezeichnet werden.

Bei den *aviculare*-Formen dagegen findet man nicht jene einheitliche, gemeinsame Fruchtform. Die Frucht ist zwar immer 3-seitig und 3-eckig. Von den Seiten ist immer eine breiter als die übrigen, und von diesen wiederum gewöhnlich die eine breiter als die andere. Damit hört aber die Uebereinstimmung auf. Die vielen Formen lassen sich indessen auf zwei Haupttypen verteilen, die sich nicht nur durch die Gestalt, sondern auch durch Skulptur und Farbe unterscheiden.

Bei gewissen Formen ist die (reife) Frucht im Querschnitt 3-seitig prismatisch oder sogar 3-konkav, wenngleich die Seiten nur schwach ausgekehlt und seicht rinnenförmig sind. Eine solche Gestalt kommt immer hei der grössten Fruchtform vor und gehört als ein vorzügliches Merkmal dem *P. heterophyllum* an (Taf. 23: 1—7). Diese Frucht erreicht eine Länge von 3 (bis 4) mm. Bei voller Ausbildung hat sie weiter die folgende charakteristische Gestalt: die grösste der drei Seitenflächen ist regelmässig oval (oder fast elliptisch) mit der grössten Breite dicht unterhalb der Mitte oder an der Mitte selbst, und die Seitenlinien verlaufen von der Basis bis an die Spitze in sehr gleichmässigen und schönen Bogen und meistens völlig symmetrisch; kurz bevor sie sich an der Spitze begegnen, konvergieren sie langsamer und laufen, mit einer konkaven, ebenfalls sehr hübschen Krümmung, in eine kurze Spitze aus. Die Gesamtform der Seitenfläche wird dadurch eiförmig mit einer kurzen, sanft herablaufenden Spitze; siehe Taf. 23, Fig. 1—3. Diese Frucht-

[1]) *Polyg. calcatum* hat indessen 3 Narben wie die übrigen *Avicularia*.

form kommt auch etwas schmäler vor, namentlich bei sehr schmalblättrigen Individuen, oder umgekehrt kürzer und breiter bei sehr kurzen, dicken und gedrungenen Exemplaren, Taf. 23: 6, (allerdings sehr selten!), was ja die korrelative Abhängigkeit nach Form und Grösse zwischen den Pistillblättern und den Laubblättern darlegt, wie dies auch bei anderen Pflanzen bekannt ist. — In anderen Fällen wird die Frucht in allen Dimensionen bedeutend verkleinert, — sogar um die Hälfte kürzer und schmäler; es sieht dann aus, als hätten die obere Hälfte und die Spitze ihre Form beibehalten, während die untere Hälfte stark verkürzt ist; siehe Taf. 23, Fig. 7, 8. Trotz solcher Veränderungen kann man nicht bezweifeln, dass derselbe Haupttypus vorliegt, denn Farbe und Flächenstruktur sind die Hilfsmittel zur Identifizierung.

Die typische *heterophyllum*-Frucht hat nämlich eine dunkel rotbraune Farbe, bald leberbraun, bald mehr schwärzlich (russschwarz), aber nicht gelblichbraun, und eine matte Oberfläche, glanzlos oder nur an den Ecken etwas glänzend. (Um nur völlig reife Früchte zu untersuchen, empfiehlt es sich die von selbst abfallenden zu wählen, denn bevor sich die Nuss mit dem Perigon ablöst, ist sie nicht reif.) Das matte Aussehen der reifen aviculare-Frucht ist durch feine longitudinale und parallele Ritzen in der Mitte der Seiten verursacht; bei dem in Rede stehenden Typus sind die Ritzen am deutlichsten und die kleinen Rippen dazwischen so dick, dass die Streifung sogar mit gutem unbewaffneten Auge wahrgenommen werden kann. Im Verein mit der leberbraunen Färbung ist diese Flächenskulptur ein sehr bequemes Merkmal, das, wie ich glaube, das typische *P. heterophyllum* begleitet und dasselbe in hybridogenen Kombinationen anzeigt. Indessen ist auch dieses Merkmal gewissen Modifikationen unterworfen, wenngleich nur selten, wohin z. B. eine undeutlichere Streifung und ein ausgeprägterer Glanz zu zählen sind, die ohne Zweifel durch Bastardierung hervorgerufen werden können.

Unter den aviculare Formen kommt dann ein zweiter Fruchttypus vor: der Querschnitt zeigt zwei konvexe Seiten und eine (die kleinste) konkave; die breiteste Seite ist eiförmig triangulär mit der grössten Breite tief unten, und bald mit symmetrischem Umriss, bald (und vielleicht öfter) etwas schief; im oberen Teil verlaufen die Kanten ungefähr geradlinig, können aber schneller konvergieren, wodurch die Spitze abgestumpft wird; und schliesslich

ist es eine sehr häufige Erscheinung, dass die Kanten nicht ganz eben, sondern oberhalb der Mitte ein wenig eingekerbt oder geknickt sind, wodurch der oberste Teil als eine kurze (zusammengedrückt 3-eckige) Pyramide abgesetzt ist; siehe Taf. 23, Fig. 10—13. An Grösse ist dieser Typus durchgängig etwas kleiner als der erste, etwa 2 bis 2,5 mm lang.

Die Farbe des zweiten Fruchttypus ist dunkler als beim ersten, sehr häufig ganz schwarz, und die Oberfläche im allgemeinen nicht ganz matt, sondern ziemlich glänzend. Eine ganz blanke Frucht ist hier weniger selten, als beim ersten Typus. Die Flächenskulptur kann auch hier aus feinen Ritzen oder Punktreihen bestehen, sie ist indessen sehr fein und öfters durch eine zarte, undeutliche Chagrinierung ersetzt.

Eine Fruchtform wie diese begleitet denjenigen vegetativen Typus, den ich oben (S. 684) *aequale* genannt habe. Dieser hat also folgende Merkmale: Frucht schwarz oder schwärzlich, fein gestreift oder chagriniert, m. o. m. glänzend, von eiförmiger Basis pyramidalisch; die grössten Seiten sind konvex.

Die hier ausgesprochene Ansicht, dass auch die fruktifikativen Organe zur Spaltung des (kollektiven) *P. aviculare* Anlass geben können, hat eine weitere Stütze darin, dass das Perigon in zweierlei Gestalten auftritt. Dieses Verhalten kann erst bei der Fruchtreife beobachtet werden, wenn das Perigon um die Nuss geschlossen ist und mit ihr abfällt. Die *heterophyllum*-Formen haben ein tiefer gelapptes, beinahe freiblättriges Perigon; die Trennung der Zipfel reicht bis an die Basis der Frucht, und das verwachsenblättrige Stück, der »Fuss», unterhalb der Nuss ist sehr kurz, bei der grössten Blütenform etwa $^1/_4$ oder $^1/_3$ von der Länge der Zipfel, Taf. 23: 1—8. Bei *heterophyllum*-Exemplaren von üppiger Ausbildung sind die Zipfel etwas länger als die Frucht (auch wenn diese am grössten ist), und hüllen dieselbe ein, wozu auch noch der Umstand beiträgt, dass sie sehr breit sind, was man an den breiten, rein weissen oder rötlichen (oft rosen- oder purpurroten) Kanten erkennt. Sehr oft bleiben indessen auch bei diesem Typus die Zipfel kürzer als die Frucht; um den Typus in solchem Falle zu erkennen, hat man die Aufmerksamkeit auf den sehr kurzen Fuss zu richten.

Die *aequale*-Formen haben kürzere Perigonzipfel, aber einen verhältnismässig längeren, abwärts keilförmig verschmälerten »Fuss»; auch sind die Zipfel nicht so tief getrennt wie beim ersten Typus,

sondern umschliessen mit einer kurzen Perigonröhre die Basis der Frucht, Taf. 23: 9—14. Bei diesem Typus — dem *P. aequale* zugehörig — ist ausserdem der farbige Rand der Zipfel schmäler und nicht (oder wenigstens selten) von rötlicher Farbe. Diese Merkmale machen eine Gruppe *aequale*-Exemplare unscheinbarer, als die mehr buntgefärbte Vegetation der *heterophyllum*-Formen.

Als *Polyg. calcatum* von den übrigen Formen des alten *P. aviculare* abgesondert wurde (Bot. Not. 1904, p. 139), hob ich als vorzügliche Merkmale für die neue Art hervor, dass die Laubblätter gleichförmiger als beim *P. aviculare* (sensu strictiore) und die Perigonzipfel am Grunde zu einer Röhre verwachsen sind. Durch die gleichen Kennzeichen, wenngleich weniger ausgeprägt, nähert sich *P. aequale* dem *P. calcatum*. In der Tat findet man häufig Exemplare, die Uebergänge zwischen den beiden Arten bilden, wie es auch intermediäre Formen zwischen *heterophyllum* und *aequale* gibt. Die Grenzen dieser drei Arten sind demnach nicht scharf. Angesichts dieser Serie von drei nahe verwandten Arten, von denen sich die eine durch gewisse Formen den beiden anderen anschliesst, tritt uns die Frage entgegen, ob nicht die Zwischenstellung von *P. aequale* auf einen hybriden Ursprung desselben hindeutet. Diese Pflanze wäre dann als *P. calcatum* × *heterophyllum* (bzw. *calcatum* × *aviculare*) zu bezeichnen. Ich hatte früher eben dieselbe Auffassung, halte es aber jetzt für natürlicher, *P. aequale* als Art zu betrachten, denn es tritt als eine Art auf, die so weit ich kenne eine grössere Frequenz besitzt, als *P. calcatum*, und bald mit diesem, bald mit *heterophyllum* zusammen, bald ganz allein auftritt und, wie andere Arten, bald rein oder genuin, bald in hybridogenen(?) Formen erscheinen kann. Dadurch dass *P. aequale* als Art betrachtet wird, können wir mit seiner Hilfe gewisse Formen mit grösserer Bestimmtheit für Mischlinge erklären und gewisse Merkmale verständlicher machen. Es können nämlich gewisse abweichende Individuen für *aequale* × *heterophyllum*, andere ebenso gut für *aequale* × *calcatum* gelten, während noch andere eine Kombination von Merkmalen darbieten, die nur der Kreuzung *calcatum* × *heterophyllum* entsprechen kann.

Um die schwedischen *Avicularia*-Arten besser kennen zu lernen, fing ich 1898 an, verschiedene Formen zu säen. *Polyg. Raji* keimte sehr ergiebig und gab eine durchaus reine Ernte. Dasselbe Resultat erreichte ich mit denjenigen heterophyllen Formen, die überhaupt keimten und reife Früchte erzeugten. Viele Formen waren mir

damals nur unvollständig bekannt und die geernteten Pflanzen zu wenige oder zu schlecht, um sichere Folgerungen zu gestatten. Eines der Resultate war indessen die Absonderung des *P. calcatum*, und mit Rücksicht auf einige Formen, die ich für Aberrationen oder Bastarde hielt, versprach ich auf dieselben später zurückzukommen. Die Kulturversuche mussten indessen nach einigen Jahren hinter anderen Arbeiten und Reisen zurückstehen. Die *aviculare*-Formen lassen sich nämlich nicht immer bequem kultivieren. Viele Proben keimten bei mir nicht. Ältere Früchte als von der Ernte des vorigen Jahres konnte ich überhaupt nicht zum Keimen bringen und selbst diese keimen schlecht, wenn sie im warmen Zimmer aufbewahrt werden. Wahrscheinlich müssen sie eine gewisse Zeit der Winterkälte ausgesetzt werden um sicher keimfähig zu sein. Seit 1904 habe ich nur zerstreute Formen gesäet, aber mit schlechtem Erfolg, da ich sie nur in Töpfen habe ziehen können. Ich zog deshalb vor, einige *aviculare*-Lokale in der freien Natur (hauptsächlich in den schwedischen Provinzen Uppland und Södermanland) auszuwählen, die ich alljährlich besichtigen konnte um die Entwicklung der Vegetation bis zum Herbst zu verfolgen. Es hat sich dabei herausgestellt, dass dieselbe Form von Jahr zu Jahr an einer Stelle wiederkehrt, aber sich auch m. o. m. hin und her verändern kann, was wohl vor Allem von der Witterung des Jahres, dem dadurch veränderten Boden und der ungleich starken umgebenden Vegetation abhängig ist. Auf diese Weise lassen sich die konstanten Merkmale allmählich von den zufälligen Schwankungen und Modifikationen unterscheiden, während andererseits auch ganz kleine Differenzen nicht gern unbenutzt bleiben, da ein hundertfach reicheres Material als bei der Kultivierung im Garten zu Gebote steht. — Ich hoffe indessen mich späterhin auch durch weitere Kulturversuche über gewisse *aviculare*-Formen, insbesondere aus der Formserie *P. aequale*, bestimmter äussern zu können.

Abnorme Fruchtbildung. Im Spätsommer und Herbst findet man nicht selten an den *aviculare*-Individuen abnorme Früchte: die Nuss verlängert sich, ragt aus dem Perigon mit langer Spitze heraus und bleibt grünlich oder gelblich. An demselben Stock bleiben jedoch mehrere Früchte an Grösse und Farbe ganz normal, und nicht selten sind auch intermediär ausgebildete Früchte vorhanden, die nicht erheblich verwachsen sind, aber keine dunkle Farbe bekommen, sondern gelblich oder hellbraun bleiben; dabei entbehren sie jeglicher Skulptur und haben eine glatte, dünne, fast

durchsichtige Fruchtschale. Die innere Organisation des Samens ist dieselbe wie in der normalen Frucht und der Same ohne Zweifel in vielen Fällen keimfähig. Mit der abweichenden Gestalt der Frucht ist gewöhnlich eine Formveränderung der Blütenhülle verbunden: das ganze Perigon nimmt eine unnatürliche Länge an, und besonders wird der basale, verwachsenblättrige Teil (der Fuss) stark verlängert. Diese Erscheinung erinnert — mutatis mutandis — an die monströse Veränderung der viviparen Ährchen der alpinen *Poa*-, *Festuca* und *Aira*-Arten. Bei den *aviculare*-Formen kann die monströse Frucht an mancherlei Individuen auftreten, den kleinsten, Zwerghaften an offenen Plätzen, wie den üppigsten in dichten Beständen; sie scheint besonders in den nördlichen Ländern, wie Skandinavien und Sibirien, vorzukommen und, wie schon erwähnt, zu Ende der Vegetationszeit. Sie ist unter dem Namen »P. aviculare var. *rostratum*» von S. Sommier in seiner Flora dell' Ob inferiore, 1896, S. 88, mit folgenden Worten erwähnt worden: »Achænio viridi lævi, in rostrum producto». Ich habe diese Monstrosität bei sämtlichen *aviculare*-Typen, *heterophyllum*, *aequale* und *calcatum*, gefunden.

5. ZUR SYSTEMATIK UND SYNONYMIK DER GEWÖHNLICHSTEN AVICULARE-FORMEN.

Polygonum heterophyllum n. sp.

Annuum e sect. Avicularia. *Caulis* erectus rigidus ramis ramulisque suberectis vel paulum divaricatis, rarius procumbens ramis humifusis, long. 2—6 dm; internodia infima c. 3—5 cm longa. *Folia* polymorpha, caulina majora late lanceolata v. obovato-lanceolata v. anguste lanceolata v. sublinearia, c. 2—4 cm longa, ramorum dimidio breviora lanceolata v. oblonga, ramulorum minima et multo angustiora, linearı-oblonga v. lineari-lanceolata; omnia distincte acutiuscula, colore læte viridia. *Cymulæ*, aut *flores* solitarii, secundum ramulos sæpe productos racemosi vel subspicati, foliis minimis fulti. *Perigonium* e podio brevi patelliformi choritepalum, lobis podium longitudine pluries superantibus, dorso læte viridibus, marginibus albis roseis purpureisve perlatis, fructum sæpissime superantibus occultantibus. *Nux* trigona, ovata vel subelliptica, 2—3 mm l., faciebus canaliculatis v. subplanis, minute longitudinaliter striatis, opaca v. parum nitens, facie maxima late ovata vulgo symmetrica marginibus concinne arcuatis apice in apiculum excurrentibus; colore hepatica v. castanea rarius nigrescens. — Vide cet. pag. 679, 684.

Syn. *P. aviculare* L. sp. pl., sec. specim. in Herb. Cliffort. (Mus. Brit.) et Herb. Linn.; *P. av.* β *erectum* Roth, Tent. fl. germ.; *P. monspeliense* Thieb. in Pers. Syn. 1, 439, ex p.; *P. av.* α *vegetum* (Led.) Meisn. in DC. Prodr. v. 14, p. 97, ex p.; *P. av.* β *erectum* ibid. (augendum!) et Lange, Haandb. i d. danske Fl., ed. 4, p. 297; *P. agrestinum, denudatum, humifusum* Boreau, Fl. du C. de la France, ed. 3, ex p., sec. specim. ex Herb. Boreau; *P. av.* f. *arvense, palustre*, et ex p. *umbrosum* A. Lehmann l. cit. (fide specim.).

Non *P. heterophyllum* Sol. ms. (quod est Muehlenbeckia complexa Meisn. in DC. Prodr. v. 14). — Non *P. erectum* L. sp. pl.!

Ic. tab. nostræ 23, 24, 25.

Var. **eximium** n., tab. 24, fig. 1—4, tab. 25, fig. 1—3, vulgo elatum, caule firmo, basi ad 3 mm diam., foliis infimis obovato-lanceolatis ad 4 cm. l.; *modif.* foliis anguste lanceolatis acutissimis.

Var. **angustissimum** Meisn. in DC. Prodr. v. 14, p. 98, caule ramisque longissimis tenerrimis, foliis lineari-lanceolatis longe attenuatis, ochreis ad 13 mm elongatis perspicue candidis, fructu sæpe angustiore, lanceolato. — Syn. *P. flagellare* Spr. Syst.? *P. neglectum* Bess. Enum. pl. Volhyn. p. 45, ex p.; *P. av.* v. *polycnemiforme* Lec. et Lamotte, *P. polycnemiforme* Boreau Fl. d. C. d. Fr.; *P. flagelliforme* Lois. ex p.; *P. av.* v. *strictum* Trautv. fide specim.).

Var. **cæspitosum** n., tab. 25, fig. 5, differt a typo statura humili, robusta, decumbente, implexe ramosa, sæpius brevifolia; an proles hybrida, habitu a *P. aequali* recepto? Syn. *P. av.* ε *depressum* Meisn. in DC. Prodr. v. 14, p. 98, ex p.

Var. **litorale** (Link, in Pers. Syn. et Enum. h. Berol. 2 : 1, 385, non Meisn.), differt a typo foliis late spathulatis, apice rotundatis, carnosulis; modificatio halophila. — Syn. *P. av.* var. *crassifolium* Lge, Haandb. d. Fl., ed. 3. Vide Bot. Not. 1896, p. 75.

Var. **boreale** Lge (emend.), tab. 24, fig. 5, forma borealis, subsimplex, subhomophylla, foliis sæpe obtusis carnosulis; præcox jam ab ipsa basi abunde florens, a var. *litorali* haud satis diversum. Syn. P. *av.* var. *nanum* Boiss. ex p.

***rurivagum** (Jord.) Boreau, Fl. d. C. de la Fr. Tab. 23: 8, 25: 4. Differt a typo caule tenui erecto sæpe ad nodos geniculato, ramis divaricatis, foliis anguste lanceolatis, ramulorum sublinearibus brevissimis remotis, floribus paucis subsolitariis parvis, perigonio brevissimo, fructu minimo subexserto, 2 mm l., sublævi nitido, pagina latiore late ovata apiculata canaliculata; tota planta in sicco rubens v. purpurascens. Forsan melius propria species.

Syn. *P. microspermum* (Jord.) Bor. apud collectores nonnullos; *P. av.* var. *arenarium* (Lois.) Gr. et Godr., Fl. de Fr.; *P. av.* var. *laxum* Ledeb. (fide Trautv.), ex p.? *P. av.* f. *arvense* A. Lehmann l. cit. ex p. (fide specim.); *P. segetale* Lindm. in lit. et sched.[1])

Polygonum aequale n. sp.

Annuum e sect. Avicularia. *Caulis* vel erectus vel adscendens, ramis sæpe longis subsimplicibus divaricatis cum caule laxis, vel prostratus ramos terræ adpressos undique emittens, long. 1—4 dm.; internodia basalia 1—3 cm longa. *Folia* caulis ramorumque magnitudine æqualia vel diversa, omnia vulgo eadem forma, nunc late spathulata v. late elliptica, nunc obovato-oblonga v. lingulata, rarius anguste oblonga v. sublinearia, obtusa, colore triste viridia v. glaucescentia v. canescentia. *Flores* vel *cymulæ* axillares, nec distincte racemosi. *Perigonium* e podio turbinato choritepalum, lobis podium æquantibus vel duplo longioribus, dorso triste viridibus, marginibus angustis albidis, fructum æquantibus v. paulo brevioribus. *Nux* trigona c. 2 (—3) mm longa, e basi ovata lanceolatave nunc breviter pyramidalis, nunc rostrata, marginibus recta linea rostrum vel apicem pyramidalem obtusum vel acutiusculum non apiculatum formantibus, colore rarius hepatica, vulgo nigra, faciebus subtiliter v. indistincte striatula v. punctulata, subnitens. — Vide pag. 682, 686.

Syn. *P. aviculare* L. sp. pl., sec. specim. in Herb. Cliffort. (Mus. Brit.) et Herb. Linn.; *P. monspeliense* Thieb. in Pers. Syn. 1, 439, ex. p.; *P. av.* α *vegetum* (Led.) Meisn. in DC. Prodr. v. 14, p. 97, ex p. et ε *depressum* ibid. ex p.; *P. agrestinum* et *arenastrum* et *humifusum* Boreau l. cit. ex p., sec. specim. ex Herb. Boreau; *P. dissitiflorum* Bianca (fide specim. Todaro, Fl. sic. exs. n. 171); *P. litorale* Heldr. Herb. græc. norm. n. 879 a, b. (non Link); *P. av.* f. *maximum, ovalifolium, Reinholdi, typicum* A. Lehmann, l. cit. nec non f. *arvense, gracile, umbrosum* ejusdem ex p. (fide specim).

Ic. tab. nostræ 23, 26.

Variat aliquanto minus quam *P. heterophyllum* n., sed æquo modo formas diversas producit.

---

[1]) Von den vielen in älteren Werken veröffentlichten Arten innerhalb der Grenzen des aviculare ist das von Boreau als »*rurivagum* Jord.» beschriebene die einzige, die schon durch die Beschreibung klar und verständlich ist und demzufolge eine von den wenigen, worüber die Sammler sich einig waren. Fast alle übrigen älteren aviculare-Formen (bzw. Arten) liegen in Exemplaren vor, die zu verschiedenen Arten gehören, weshalb die betreffenden Namen nicht verdienen beibehalten zu werden

***oedocarpum** n., tab. 23, fig. 14, 26, fig. 4, 6, 7, distincte heterophyllum quoad magnitudinem foliorum, grande, robustum, fructu majore ad 3 mm l., latiore, incrassato; herba nunc erecta nunc adscendens. Forsan *aequale* × *heterophyllum*?

Die vielen Formen, die durch Modifikation der Dimensionen und Proportionen entstehen, werde ich hier nicht benennen. Da ein einziger Name nicht ausreichen würde um z. B. anzuzeigen, dass eine Pflanze in verschiedenem Grade kürzer als gewöhnlich ist — denn es darf natürlich dabei nicht unberücksichtigt bleiben, dass sie zugleich in verschiedenem Grade entweder dicker oder dünner ist —, würde man allzuviele Benennungen schaffen müssen, um dem Bedürfnis zu entsprechen. Ich schlage daher die folgenden allgemeinen Benennungen vor, die erforderlichen Falles dem Art- oder Varietätsnamen hinzugefügt werden können:

1. In Bezug auf die totale Grösse: *microtypus* (kleinwüchsig), *miotypus* (von gewöhnlicher Grösse) und *megalotypus* grosswüchsig);
2. In Bezug auf die Länge der Stengelinternodien: *brachytypus* (kurz) und *dolichotypus* (lang oder hoch);
3. In Bezug auf die Dicke der Internodien: *trachytypus* (schmal) und *hadrotypus* (dick);
4. In Bezug auf die Blattform: *leptotypus* (angustifolium-Form) und *eurytypus* (latifolium-Form).

Das *Pol. heterophyllum* var. *cæspitosum*, Taf. 25, Fig. 5, ist also mio-, brachy-, hadro- und eurytypisch. Das *P. aequale* auf Taf. 26, Fig. 2, ist mio-, dolicho-, trachy- und leptotypisch.

Wer die Erforschung der *Avicularia* fördern will, darf nicht kritiklos sammeln, noch auch die Formen nach oberflächlicher Ähnlichkeit unter einander mischen. Von jedem Individuum muss man eine oder mehrere Früchte aus dem Perigon herausnehmen und ihre Form und Skulptur mit der Lupe mustern. Zwei oder mehrere Individuen, die nicht genau denselben Fruchttypus haben, sollen nicht auf denselben Bogen gelegt werden. Da reife Früchte zum Bestimmen aller Avicularia notwendig sind, empfiehlt es sich jedem Exemplar ein kleines Kuvert beizufügen um die ausfallenden Früchte aufzubewahren. In den meisten Herbarien ist dies nicht vorgesehen, und da sich alle Früchte bei voller Reife allmählich

ablösen, findet man oft in einer Mappe den ganzen Vorrat entweder verschwunden oder im Umschlage so innig vermischt, dass es besser ist, sämtliche Früchte wegzuwerfen um Verwechselungen zu vermeiden.

Aus demselben Grunde sind junge Exemplare ohne reife Früchte nicht viel wert. Auch sind allzu junge Pflanzen in Bezug auf die Spross- und Blattgestalt nicht hinreichend deutlich ausgebildet. Man vermeide es auch sehr alte Exemplare zu wählen, die ihre Stengelblätter gänzlich verloren haben. Ende August und Anfang September kann man in Nord- und Mitteleuropa diese Pflanzen mit Vorteil studieren.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN AUF DEN TAFELN 23—26.

TAF. 23.

Die Abbildungen zeigen die reife Frucht, teils von der Seite, teils von oben gesehen, und das um die Frucht geschlossene Perigon. Vergrösserung 8.

Fig. 1—7. ***Polygonum heterophyllum*** Lindm.

1. Die grösste Blüten- und Fruchtform (zur Pflanze Taf. 24, Fig. 4 gehörig).
2. Dem vorigen sehr ähnlich. Stockholm.
3. Dieselbe Form (zur Taf. 24, Fig. 3 gehörig).
4. Etwas kleinere Blüte, Stockholm, in grossen Beständen mit der Form Fig. 14 auf dieser Tafel zusammen angetroffen.
5. Var ***boreale*** Lange (zur Taf. 24, Fig. 5 gehörig).
6. Var. ***caespitosum*** Lindm. (zur Taf. 25, Fig. 5 gehörig).
7. Frucht, zur Taf. 25, Fig. 2 gehörig (vielleicht etwas mit *P. aequale* gemischt).
8. ***Polyg. het. *rurivagum*** Boreau, Blütenhülle und Frucht (zur Taf. 25, Fig. 4 gehörig).
9. ***Polyg. aequale × heterophyllum?*** (von einer niedergestreckten Pflanze, mit Habitus und Blütenhülle von *Polyg. aequale*, jedoch mit purpurroter Farbe, und Fruchtform von *P. heterophyllum* oder intermediär). Hügelwiese, Oxford in England.

» 10—13. ***Polygonum aequale*** Lindm.

» 10. Typische aber ziemlich schmale Frucht (zur Taf. 26, Fig. 2 gehörig).
» 11. Ebenfalls sehr typische Frucht (zur Taf. 26, Fig. 1 gehörig).
» 12. Dieselbe Form, nur etwas grösser und deutlich gestreift. Uppland.
» 13. Genau dieselbe Form, die Fruchtschale aber chagriniert. Uppland.
» 14. ***Polyg. aequale *oedocarpum*** Lindm. (Blütenhülle und Frucht der Pflanze Taf. 26, Fig. 7 entnommen).

TAF. 24.

Fig. 1—5. ***Polygonum heterophyllum*** Lindm.

1. Junge Pflanze vom gewöhnlichen aufrechten Typus vor dem Aufblühen. Stockholm.
2. Ältere Pflanze (obere Hälfte), kürzeres Exemplar von sandigem Orte. Tullgarn in Södermanland.
3. Zweigstück einer sehr grossen Pflanze von einem Kartoffelfeld; daneben (rechts) ein Stückchen des Hauptstengels. S. auch Taf. 23: 3.
4. Zweigspitze einer grossen Pflanze mit stark verlängerten Blütenständen, niedergestrecktes Exemplar. Sandfeld bei Tullgarn. S. auch Taf. 23: 1.
5. Var. ***boreale*** Lange, die ganze Pflanze, unverzweigt von der Wurzel ab, niedergestreckt. An kiesigem Hofplatz, Dovre in Norwegen. S. auch Taf. 23: 5.

TAF. 25.

1—3, 5. ***Polygonum heterophyllum*** Lindm.

1. Aufrechte Pflanze einer nordskandinavischen Form Provinz Medelpad), der Var. *boreale* nahestehend.
2. Obere Hälfte einer starker leptotypischen Pflanze vielleicht durch Kreuzung mit *P. aequale* entstanden. Ackerboden, Oxford in England. S. auch Taf. 23: 7.
3. Junges, zartes Pflänzchen; daneben 3, a, zum Vergleich ein gleich starkes Exemplar von *P. aequale;* letzteres erkennt man an den mehr gleichförmigen Blättern mit stärker bogenförmigen Konturen, den mehr abstehenden basalen Ästen und nur grün-und-weissem, nicht rötlichem Perigon.
5. Var. ***caespitosum*** Lindm.; kleines Stück einer sehr brachy- und hadrotypischen Pflanze. Auf Kulturboden bei Cambridge in England. S. auch T. 23: 6.
4. ***Polyg. heterophyllum*** ****rurivagum*** Boreau, an einem sandigen Ufer der Ostsee nebst der Var. *litorale* gesammelt. S. auch Taf. 23: 8.

TAF. 26.

1—3. 5. ***Polygonum aequale*** Lindm.

1. Ganze Pflanze einer gewöhnlichen mittelschwedischen Form. An Wegrändern, Provinz Uppland. S. auch Taf. 23: 11.
2. Ähnliche, aber sehr schmalblättrige Pflanze (D:o). S. auch Taf. 23: 10.
3. Oberer Ast (mit Stengelstück) einer viel grösseren Pflanze. Auf Kulturboden, Stockholm.

Fig. 5. Kleines Stück eines grossen, aber niedrigen, mattenförmigen Exemplares. Auf einer Landstrasse in Schonen, Südschweden.

» 4, 6, 7. ***Polygonum aequale* *oedocarpum** Lindm.

» 4. Kleines Stück einer sehr langen und starken Pflanze, niedergestreckt auf dem offenen Grasteppich eines Parkes, Stockholm.

» 6. Wie das vorige, aber beinahe aufrecht und stärker heterophyll, auf einem grasigen, schattigen Hofplatz, Södermanland.

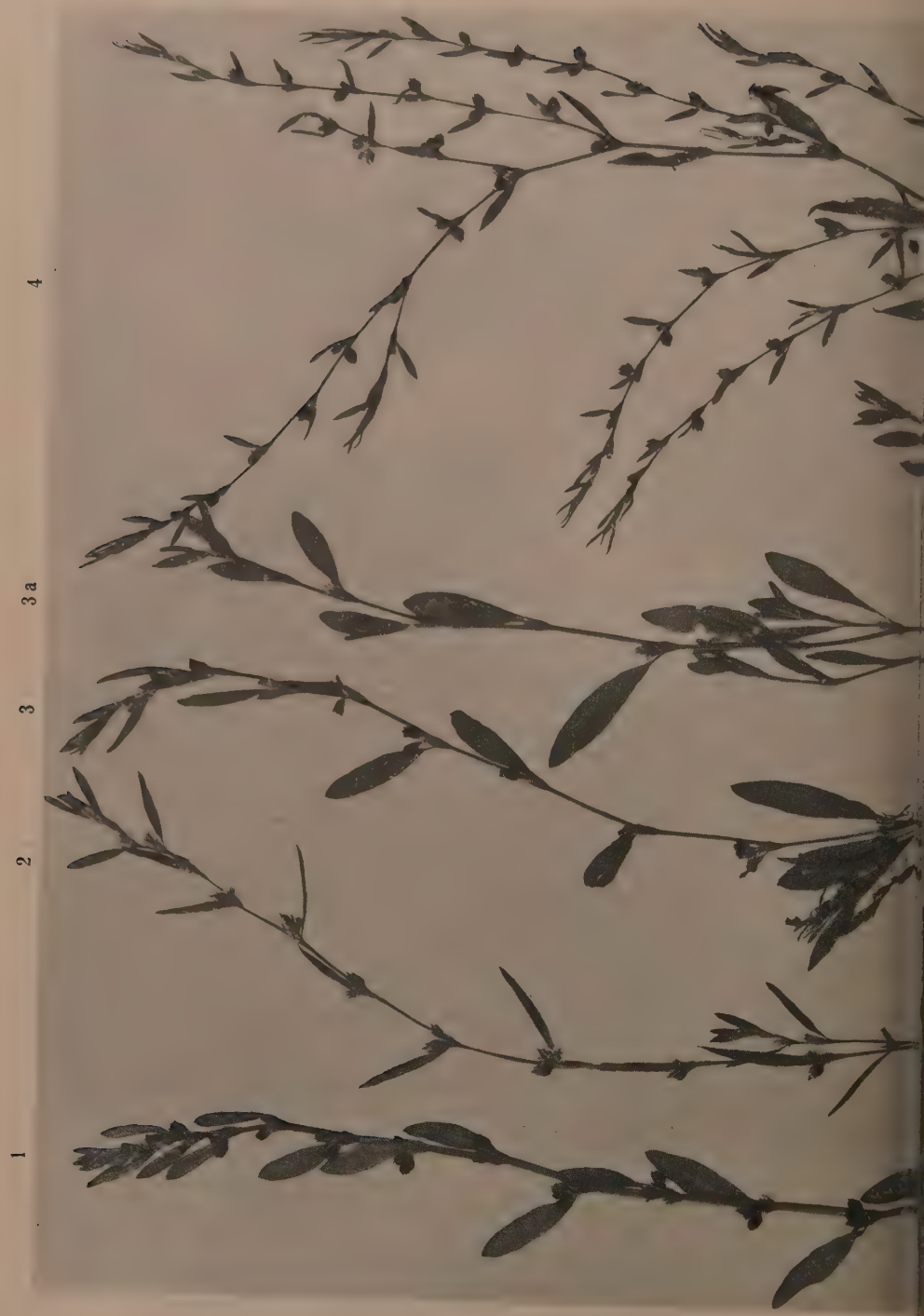
» 7. Kleines Stück einer grossen, starken, aufrechten Pflanze aus der üppigen Vegetation im Schatten einer Allée, Stockholm. Siehe auch Taf. 23: 14.

Auctor delin. Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

1—7 Polygonum heterophyllum Lindm, 8 *rurivagum Boreau,
9 Polyg. aequale × heterophyllum? 10—13 Polyg. aequale Lindm.,
14 *oedocarpum Lindm.

Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

Polygonum heterophyllum Lindm.

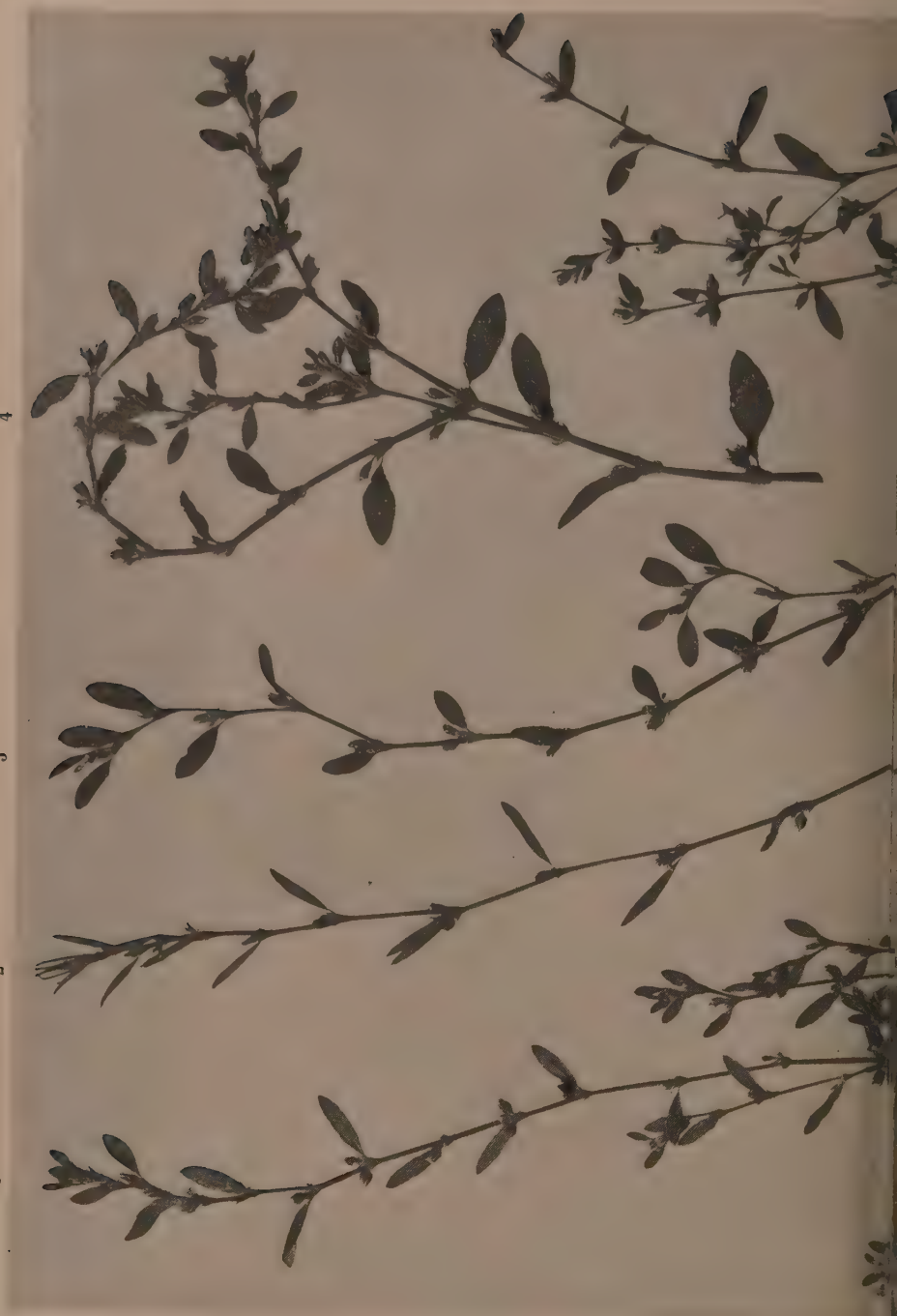


Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

5

Taf. 25.

1–3, 5 Polygonum heterophyllum, 4 *rurivagum Boreau.



Cederquists Graf. A.-B., Sthlm.

1—3, 5 Polygonum aequale Lindm., 4, 6, 7 *oedocarpum Lindm.

OM PLEUROSPERMUM AUSTRIACUM (L.) HOFFM. OCH DESS NUVARANDE FÖREKOMST I SVERIGE

AF

NILS SYLVÉN

Med tafl. 27.

Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm., »den utmärktaste af våra Umbellat-växter», upptäcktes först år 1853 inom det skandinaviska floraområdet. De lyckliga upptäckarna voro M. M. Floderus och W. Stenhammar. Fyndplatsen var belägen »ungefär en åttondels mil norr om marmorbruket på Kolmorden». Ett första meddelande om fyndet återfinnes i 1853 års Botaniska Notiser, p. 177—79: »Pleurospermum austriacum Hoffm., en ny Svensk växt, beskrifven af M. M. Floderus.» Det heter här, att »växten förekommer på stenbunden mark, ej ymnigt.» År 1856 besöktes växtplatsen af C. F. Nyman, som efter där insamlade lefvande exemplar utförligt beskref växten i Botaniska Notiser för sagda år, p. 152—54: »Pleurospermum austriacum ad plantam suecicam Ostrogothiæ incolam, ita e loco speciei maxime boreali (lat. 58° 40′).» Till beskrifningen fogar här Nyman följande ord: »Miretur forsan talem plantam in Svecia tam diu latuisse ut primum ultimis his annis ibi detecta sit. Locus vero suecicus Pleurospermi austriaci est in silva illa vastissima Kolmorden, et quidem limitibus valde angustis circumscriptus. Ibi planta crescit inter saxa et saxula musco circumlita cum Xylosteo, Actæa etc. inter arbores minores sparsasque, præsertim Pini et Abietis, ad latus boreale subumbrosum jugi montani minoris,

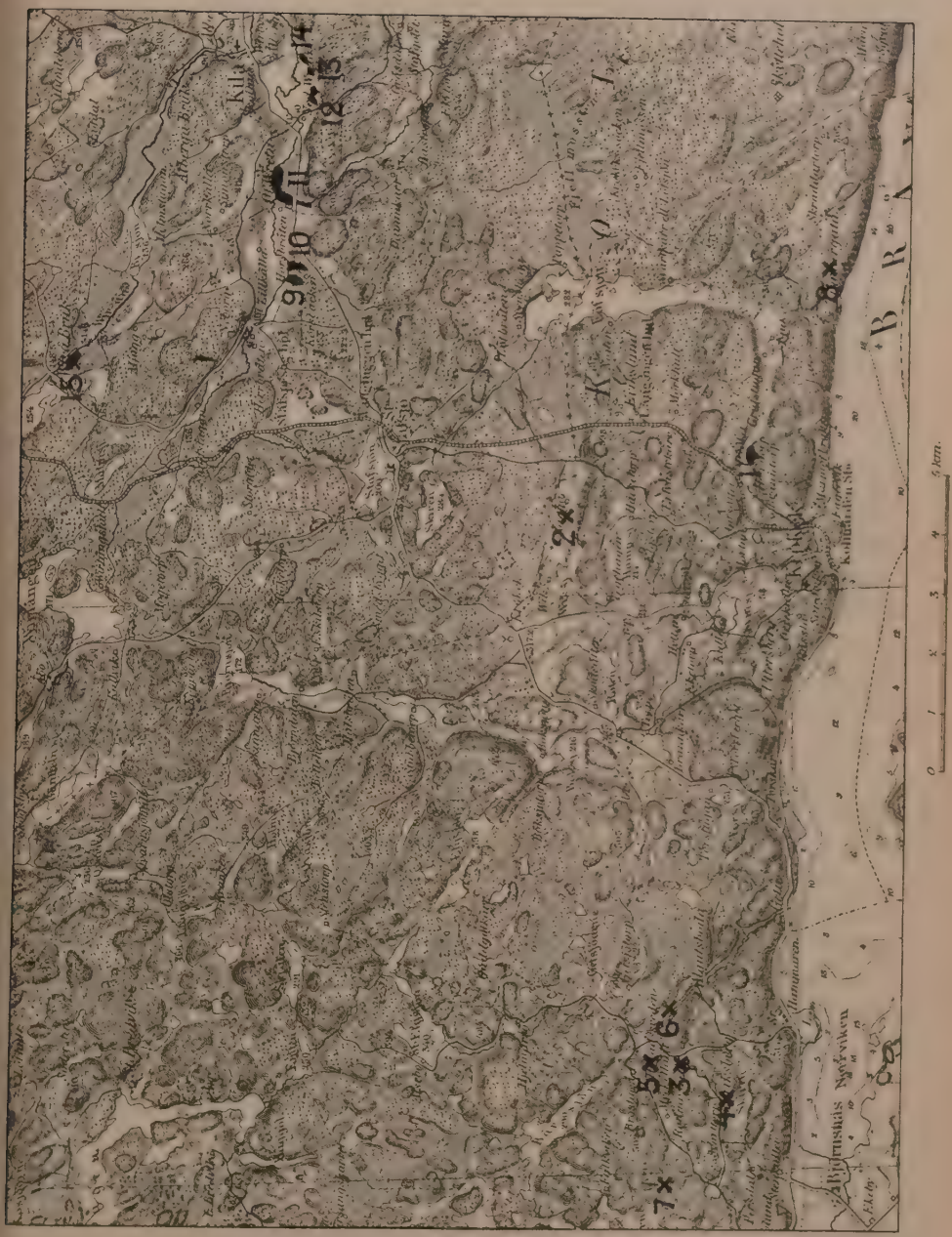
cujus rupes præruptæ, plantæ imminentes, Peltigera arctica et muscis numerosis tectæ sunt.»

Lokalen ofvanför marmorbruket blef ej länge den enda kända svenska fyndorten för *Pleurospermum*. Redan i 1858 års Botaniska Notiser kunde den dåvarande utgifvaren, Th. M. Fries, glädja Notisernas läsare med följande meddelande (p. 120). »Stud. P. Olsson har i bref till Utg. meddelat den fägnande underrättelsen, att den utmärktaste af våra Umbellat-växter, Pleurospermum austriacum Hoffm., hvilken hittills blott varit känd från en enda lokal vid Marmorbruket på Kolmorden, denna sommar blifvit upptäckt på trenne nya ställen, äfvenledes på Kolmorden, och på ett af dessa i stor ymnighet.»

Ofvannämnda uppgifter ingå nu också i de svenska flororna, så i Hartmans flora 6—9 upplagorna. I denna floras 10 upplaga (Stockholm 1870, p. 77) namnges förutom Marmorbruks-lokalen en del nya fyndlokaler: »Rödmossen, Eriksberg, Häradssveden och Hult i Qvillinge s:n enl. Kindberg.» [1]) Den fullständigaste lokalförteckningen från Östergötland återfinnes i N. C. Kindbergs »Östgöta flora», 3 uppl. Linköping 1880, p. 121: »Krokek Marmorbruket Oxåker [se 1 å kartan] (M. M. Floderus och V. Stenhammar) och S. O. stranden af Viksjön, Raggans äng [2 å kartan] (först uppgifven af studer. Landström), Qvillinge Rödmossen [3] och Eriksberg [4] (C. M. Sondén), Häradssveden [5] och Hult [6] (G. Westling), Tyrstorp [7] (D:r C. Lönnberg och D:r P. Olsson).»

Genom tillmötesgående af d.r F. Aulin, Stockholm, docenten C. Skottsberg, Uppsala, och docenten H. Simmons, Lund, har jag erhållit uppgifter angående de i herbarierna i Stockholm (S.), Uppsala (U.) och Lund (L.) föreliggande svenska exemplaren af *Pleurospermum austriacum* och har däraf kunnat bilda mig en föreställning om tiden för växtens upptäckande på de senare Östgöta-lokalerna. Från Qvillinge, Rödmossen, föreligger i Lunds harbarium ett af P. Aug. Gödecke insamladt exemplar redan af år 1857; senare exemplar härifrån äro alla af år 1858 (S., U.). Från Tyrstorp finnas exemplar af tidigast år 1858, insamlade af Olof Hammarsten (U.), Ph. Lundberg (S.) och P. Olsson (U.); senare insamlingsår äro 1863 (U.), 1876 och 77 (S.), 1880 (L.) och 1892 (S. Aug. Bagge). Det första exemplaret från Häradssveden är likaledes insamladt 1858, af Carl Svartling, (L.); senare exemplar ha insamlats åren 1867

[1]) Jmf. N. C. Kindberg, Tillägg till Östgöta flora, Linköping 1868, p. 32.



(S., U.) och 1877 (S., U., L.). Från Qvillinge, Eriksberg, föreligger blott ett exemplar, insamladt år 1866 af E. Augustinsson (U.), likaledes blott ett exemplar från Raggans äng vid Viksjön i Krokeks s:n, insamladt år 1877 af N. C. Kindberg (U.).

Förutom de ofvannämnda finnes ännu en Östgöta-lokal omnämnd i litteraturen, Fridhem nära Kopparbo i östra delen af Krokeks s:n, vid Bråviken, c. 4 km. öster om Marmorbruket [8 å kartan]. I ett meddelande i »Sveriges natur» (Svenska naturskyddsföreningens årsskrift 1912, p. 147—51) säger J. P. Linde, att »ett exemplar af *Pleurospermum austriacum* har funnits i bergen (vid Fridhem), men tyvärr blifvit utrotadt.»

I 11 upplagan af Hartmans flora (Stockholm 1879, p. 139) tillkommer en lokaluppgift från ett andra svenskt landskap, Södermanland: »Kila s:n [9—14 å kartan]: Mosén enl. S. Almqv.» Vidare uppgifter om *Pleurospermum* i Södermanland meddelas af H. Samzelius: »Några för Södermanland nya växtlokaler», Botaniska Notiser 1884, p. 146, där följande fyndlokaler angifvas: »Vreta i Kila s:n (G. Sederholm), Virå bruk i Björkvik [15 å kartan] (jägmästare C. A. Hollgren).» I herbarierna i Stockholm, Uppsala och Lund föreligga exemplar från Kila s:n af tidigast år 1869 (S., U.), insamlade af R. Mosén. På de flesta herbarieexemplaren angifves blott Kila s:n som fyndort; endast å några få etiketter träffas närmare lokaluppgifter. Det äldsta Vreta-exemplaret återfinnes i Riksmuseets herbarium och har insamlingsåret 1877 (C. D. Engelhart); i Uppsala herbarium förekommer ett exemplar från Korsbäcken, insamladt år 1899 af J. P. Linde.

Pleurospermum torde emellertid ej numera kunna återfinnas på alla de ofvannämnda lokalerna. Enligt välvilligt meddelande af godsägare G. Sederholm på Ålberga i Kila s:n är *Pleurospermum* sistförflutna sommar af honom förgäfves eftersökt vid Raggan, öster om Viksjön. Sederholm skrifver i bref om sitt besök vid Raggan följande: »Fyndplatsen vid Raggan har jag noga undersökt utan att finna *Pleurospermum*. Jag är ock tämligen säker på, att den ej finnes där på grund af markens beskaffenhet. Där har synbarligen varit en tämligen flack löfäng, som nu allt mer försumpas. Jag antecknade där följande fanerogamer: gran, al, björk (endast *B. oderata*), ek (ett litet ex.), rönn, en, hägg, *Salix aurita* och *pentandra Daphne, Viburnum, Lonicera, Myrica, Rubus idæus* och *saxatilis, Caltha, Viola riviniana* och *palustris, Geum rivale, Orobus vernus* och *tuberosus, Spiræa ulmaria, Angelica, Selinum carvifolia, Peucedanum*

palustre, Melampyrum pratense, Scorzonera, Potentilla erecta, Succisa, Paris, Lysimachia, Thalictrum flavum, Aira, Agrostis vulgaris. Flere af dessa tyda ju på försumpning, andra att *Pleurospermum* möjligen förr funnits.» Sederholm meddelar äfven, att kyrkoherde Linde förgäfves eftersökt *Pleurospermum* vid Rödmossen, Häradssveden och Hult. Han tillägger härvid: »Såväl genom bete som genom slåtter utrotas *Pleurospermum* synbarligen lätt och har antagligen varit vidare utbredd förr i denna trakt.»

Den enda fullt säkra nuvarande lokalen för *Pleurospermum* i Östergötland skulle då vara den först kända vid Oxåker. Växten förekom där sistförflutna sommar i ett flertal såväl blommande som sterila exemplar. Den 1 aug. i år besökte jag i sällskap med godsägare Sederholm och kyrkoherde Linde Oxåker-lokalen, och kunde vi då där räkna 53 blommande *Pleurospermum*-exemplar.

I största individrikedom uppträder *Pleurospermum* i Kila s:n i Södermanland. Vi finna den här på trenne skilda områden utmed Kila-ån (eller Vreta-ån) och dess biflöden, från väster till öster: Korsbäcken, Vreta och Ålberga. Vid Korsbäcken förekommer den dels utefter själfva Korsbäcken [9 å kartan], dels strax öster därom i en mindre ravin från landsvägen ned mot ån [se tafl. och 10 å kartan]. Å båda lokalerna uppträder *Pleurospermum* å c. 500 m. lång sträcka. Vid bäcken har Sederholm förra sommaren räknat 550, i ravinen 305 blommande *Pleurospermum*-exemplar. Såsom bevis på växtens dominerande uppträdande å den första lokalen kan omnämnas, att jag vid besök där den 1 aug. 1912 från en punkt å bäcksluttningen kunde räkna ända till 99 blommande exemplar. Förutom blomexemplaren förekom å båda lokalerna ett stort antal sterila rosettplantor. — Å Vreta-området träffas *Pleurospermum* å en nära 1 km. lång sträcka utmed Bålsjöbäcken och Kila-ån efter bäckens utlopp i denna [11 å kartan]. Enligt Sederholm blommade växten här förra sommaren i 904 ej sällan upp till nära 2 m. höga exemplar; antalet sterila bladrosetter var snart sagdt oräkneligt. — Ålberga-området är måhända det intressantaste af Kila-förekomsterna. *Pleurospermum* förekommer här på tre skilda ställen vid kanten af en mot Kila-ån svagt sluttande åker. Å alla tre ställena anger artsammansättningen mer eller mindre löfängsartad vegetationstyp. Och öfverallt där artsammansättningen här är mera löfängsartad ingår också *Pleurospermum* i artlistan. Den Vreta-området närmast liggande växtlokalen (på c. 1,5 k:ms afstånd därifrån), Ålberga-lokalen n:o 1 [12 å kartan], är den *Pleurospermum*-

rikaste af de tre Ålberga-lokalerna. På c. 300 m:s afstånd från ån och c. 250 m. från den närmast österut belägna lokalen växer *Pleurospermum* här på en c. 150 m. lång sträcka i skogskanten. Sistförflutna sommar räknades 71 blommande och ett flertal sterila exemplar. Ålberga-lokalen n:o 2 [13 å kartan] ligger c. 250 m. ONO. från den förra och på c. 100 m:s afstånd från Kila-ån. Endast ett sterilt *Pleurospermum*-exemplar påträffades här. Ålberga-lokalen n:o 3 [14 å kartan] ligger c. 150 m. öster om lokalen n:o 2, blott c. 30 m. från åkanten. *Pleurospermum* växer här på ett c. 6 m. bredt och 35 m. långt bälte invid en gärdesgård. 19 exemplar blommade under den senaste sommaren.

Redan ifråga om Ålberga-lokalerna har framhållits att *Pleurospermum* växer i löfängsartad vegetation. Å alla de af mig d. 31 juli —1 aug. förra sommaren besökta *Pleurospermum*-lokalerna var också artsammansättningen mer eller mindre karakteristisk för löfängsartad mark. Följande artlistor från de olika växtplatserna visa detta.

1. Oxåkerlokalen ofvanför Marmorbruket i Krokeks s:n, Östergötland. $19^1/_8 12$.

Betula odorata[1]), *B. verrucosa, Populus tremula; Alnus glutinosa, Picea excelsa, Pinus silvestris, Quercus robur, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Tilia ulmifolia.*

Corylus avellana, Daphne mezereum, Lonicera Xylosteum, Ribes alpinum; Cratægus, Juniperus communis, Rhamnus frangula, Rosa cinnamomea, Rosæ spp. — Myrtillus nigra, Vaccinium vitis idæa.

Pleurospermum austriacum: 53 blommande och ett flertal sterila exemplar, de blommande ända till c. 2 m. höga; *Angelica silvestris:* enligt uppgift af kyrkoherde Linde år 1909 här ända till 3.6 m. hög, nu dock upp till blott c. 2 m:s höjd, *Geranium silvaticum, Hypericum quadrangulum, Laserpitium latifolium, Lathyrus pratensis, Pteris aquilina* L., *Spiræa ulmaria, Trollius europæus; Actæa spicata, Ajuga pyramidalis, Alchemilla vulgaris, Anemone hepatica, A. nemorosa, Antennaria dioica, Anthriscus silvestris, Campanula persicifolia, C. rotundifolia, Chrysanthemum leucanthemum, Cirsium heterophyllum, Clinopodium vulgare, Epilobium montanum, Equisetum silvaticum* L., *Fragaria vesca, Galium boreale, G. palustre, G. verum, Geranium robertianum, Geum rivale, Glechoma hederacea, Heracleum, Hieracia* spp., *Hypochæris maculata. Lactuca*

[1]) Nomenklaturen i öfverensstämmelse med Neuman, Ahlfvengren, Sveriges flora Lund 1901.

muralis, Lotus corniculatus, Majanthemum, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Mentha, Naumburgia thyrsiflora, Origanum vulgare, Orobus vernus, Oxalis acetosella, Paris, Pimpinella saxifraga, Polypodium Dryopteris L., *P. vulgare* L., *Polystichum Filix mas* (L.) Roth, *P. spinulosum* (Retz.) DC, *Potentilla erecta, Primula officinalis, Prunella vulgaris, Pulmonaria officinalis, Pyrola media, P. minor, Ranunculus acer, R. flammula, R. polyanthemos, R. repens, Rubus saxatilis, Solidago virgaurea, Stellaria graminea, Struthiopteris germanica, Succisa pratensis, Trifolium pratense, T. repens, Valeriana excelsa, Veronica chamædrys, Vicia cracca, V. sepium, V. silvatica, Viola mirabilis, V. riviniana.*

Agrostis vulgaris, Calamagrostis arundinacea, Deschampsia cæspitosa; Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata, Deschampsia flexuosa, Carex digitata, C. pallescens, Glyceria fluitans, Luzula pilosa, Melica nutans, Poa nemoralis.

2. Vretalokalen, Bålsjöbäcken — Kila-ån. $19^{31}{}_{7}12$.

Alnus glutinosa, Betula odorata, B. verrucosa, Populus tremula, Prunus padus; Picea excelsa, Pinus silvestris, Salix caprea, Sorbus aucuparia, Tilia ulmifolia.

Daphne, Lonicera xylosteum, Ribes alpinum, Salix aurita, S. cinerea; Corylus avellana, Ribes rubrum, Rosa cinnamomea, Rubus idæus, Salix pentandra, Viburnum; — Solanum dulcamara; Myrtillus nigra, Vaccinium vitis idæa.

Pleurospermum austriacum: 904 blommande, ända till öfver 2 m. höga exemplar och synnerligen talrika sterila bladrosetter; *Angelica silvestris, Cirsium heterophyllum, Geranium silvaticum, Spiræa ulmaria; Achillea millefolium, Aegopodium podagraria, Alchemilla vulgaris, Alisma plantago, Anemone hepatica, A. nemorosa, Anthriscus silvestris, Arenaria trinervia, Caltha, Campanula persicifolia, C. rotundifolia, Centaurea jacea, Chrysanthemum leucanthemum, Cirsium lanceolatum, C. palustre, Convallaria majalis, Crepis paludosa, Dianthus deltoides, Epilobium angustifolium, Equisetum silvaticum* L., *Fragaria vesca, Galeopsis tetrahit, Galium boreale, G. palustre, G. uliginosum, G. verum, Geum rivale, Glechoma hederacea, Hieracia* spp., *Hypericum quadrangulum, Impatiens noli tangere, Lactuca muralis, Lathyrus pratensis, Lychnis flos cuculi, Lysimachia vulgaris, Lythrum, Majanthemum, Melampyrum pratense, M. silvaticum, Mentha, Myosotis palustris, Naumburgia thyrsiflora, Orobus tuberosus, Oxalis, Paris, Pimpinella saxifraga, Polypodium Dryopteris, P. Phegopteris, Polystichum spinulosum, Potentilla erecta, Primula officinalis,*

Pteris aquilina L., *Pulmonaria officinalis, Pyrola minor, P. rotundifolia, Ranunculus acer, R. polyanthemos, R. repens, Rhinanthus minor, Rubus saxatilis, Scorzonera, Scrophularia nodosa, Selinum carvifolia, Serratula, Solidago virgaurea, Stachys silvatica, Stellaria graminea, Struthiopteris germanica, Succisa pratensis, Trientalis, Trifolium flexuosum, Trollius europæus, Urtica dioica, Valeriana excelsa, Veronica chamædrys, Vicia cracca, V. sepium, V. silvatica, Viola riviniana.*

Agrostis vulgaris, Calamagrostis arundinacea; Avena pratensis, Baldingera arundinacea, Briza media, Calamagrostis lanceolata, Carex pallescens, Deschampsia cæspitosa, Festuca ovina, F. rubra, Luzula multiflora, L. pilosa, Melica nutans, Poa nemoralis, Triticum caninum.

Vid Korsbäcken-lokalerna återfinnes i det närmaste samma vegetation som vid Vreta-lokalen. Några särskildt anmärkningsvärda arter tillkomma dock, så främst *Campanula cervicaria, Clinopodium vulgare, Gymnadenia conopea* och *Orobus vernus.*

3. Ålberga-lokalen n:o 1. $19^{31}/_{7}12$.

Betula odorata, B. verrucosa, Picea excelsa, Populus tremula, Prunus padus, Salix caprea, Sorbus aucuparia.

Corylus avellana, Daphne, Juniperus, Ribes alpinum, Rubus idæus, Salix aurita.

Pleurospermum austriacum: 71 blommande och flere sterila exemplar; *Lathyrus pratensis, Melampyrum pratense, Pteris aquilina* L., *Trifolium flexuosum, Trollius; Actæa, Alchemilla vulgaris, Anemone hepatica, A. nemorosa, Anthriscus silvestris, Arenaria trinervia, Caltha, Campanula persicifolia, C. rotundifolia, Convallaria majalis, Epilobium angustifolium, Equicetum silvaticum, Fragaria vesca, Galeopsis bifida, Galium boreale, Geranium robertianum, G. silvaticum, Geum rivale, Hieracia* spp , *Hypericum quadrangulum, Lychnis flos cuculi, Lysimachia vulgaris, Melampyrum silvaticum, Orobus tuberosus, O. vernus, Oxalis, Pimpinella saxifraga, Polygonatum officinale, Polypodium vulgare, Polystichum Filix mas, Potentilla erecta, Pyrola minor, P. rotundifolia, Rubus saxatilis, Scorzonera, Sedum maximum, Solidago, Spiræa ulmaria, Stellaria graminea, Succisa, Veronica chamædrys, Vicia cracca, Viola mirabilis, V. riviniana.*

Agrostis vulgaris, Calamagrostis arundinacea, Deschampsia cæspitosa; Anthoxanthum, Calamagrostis lanceolata, Festuca ovina Luzula pilosa, Melica nutans, Poa nemoralis, P. pratensis.

4. Ålberga-lokalen n:o 2. $19^{31}/_{7}12$.

Alnus glutinosa, Betula odorata, B. verrucosa, Picea excelsa, Populus tremula, Prunus padus, Sorbus aucuparia, Tilia ulmifolia.

Daphne, Ribes alpinum, R. grossularia.

Anemone hepatica, Anthriscus silvestris, Convallaria majalis, Epilobium augustifolium, Equisetum silvaticum, Fragaria vesca, Galium boreale, Geranium silvaticum, Geum rivale, Lathyrus pratensis, Majanthemum, Melampyrun silvaticum, Orobus tuberosus, O. vernus, Oxalis acetosella, Pleurospermum austriacum: 1 sterilt exemplar, *Pyrola secunda, Rubus saxatilis, Spiræa ulmaria, Veronica chamædrys, V. officinalis, Vicia cracca, V. sepium, Viola mirabilis, V. riviniana.*

Carex digitata, Dactylis, Deschampsia cæspitosa, Luzula pilosa, Milium effusum, Poa nemoralis, Scirpus silvaticus, Triticum caninum.

5. Ålberga-lokalen n:o 3. $19^{31}/_{7}12$.

Populus tremula: buskartade rotskottsexemplar, *Prunus Padus:* buskexemplar. — *Daphne, Ribes alpinum, Rubus idæus.*

Alchemilla vulgaris, Cirsium heterophyllum, Convallaria majalis, Equisetum silvaticum, Fragaria vesca, Galium boreale, Geranium silvaticum, Orobus tuberosus Paris, Pimpinella saxifraga, Pleurospermum austriacum: 19 blommande och flere sterila exemplar, *Potentilla erecta, Pteris, Rubus saxatilis, Stellaria graminea, Succisa, Trollius, Viola riviniana.*

Agrostis vulgaris, Calamagrostis arundinacea, Dactylis, Deschampsia cæspitosa, D. flexuosa, Melica nutans, Scirpus silvaticus, Triticum caninum.

Af de ofvan meddelade artlistorna framgår, att *Pleurospermum* å alla de närmare undersökta växtplatserna uppträder i mer eller mindre löfängsartad vegetation. Helt naturligt är dock, att flere arter i de gjorda uppräkningarna ej kunna anses såsom för löfängsvegetation särskildt typiska. Se vi exempelvis på de för Vreta-lokalen angifna arterna, finna vi bland dem representanter ej blott för mera löfängsartad vegetation utan jämväl arter, karakteristiska för å ena sidan mera fuktig ört-gräsmark, å andra sidan ren lunddäldsvegetation. Förhållandet är också det, att å Vreta-området trenne olika ståndortstyper föreligga, en mera lunddäldsartad, en mera gräs-örtbacke—löfängsartad och slutligen närmast bäck- och åkanterna en mera fuktig ört-gräsmark. I den kring Kila-ån här längst ned förekommande lunddäldsvegetationen är *Pleurospermum* sällsynt; den starka beskuggningen utgör tydligen ett hinder för dess trefnad. Bland de för denna vegetation mest karakteristiska

arterna märkas *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Daphne*, *Lonicera xylosteum*, *Viburnum*, *Impatiens*, *Lactuca*, *Oxalis*, *Paris*, *Polystichum spinulosum*, *Pulmonaria*, *Spiræa ulmaria*, *Stachys silvatica*, *Struthiopteris*, *Urtica dioica*, *Valeriana*, *Melica*, *Poa nemoralis* och *Triticum caninum*. Vida talrikare uppträder *Pleurospermum* å mera solöppen gräs-örtbacke—löfängsartad mark. Såsom karaktersväxter härifrån må särskildt nämnas *Betula*-arterna, *Populus tremula*, *Ribes alpinum*, *Anemone hepatica*, *Geranium silvaticum*, *Campanula persicifolia*, *Convallaria*, *Hypericum quadrangulum*, *Lathyrus pratensis*, *Orobus tuberosus*, *Pleurospermum*, *Primula officinalis*, *Ranunculus acer* och *polyanthemos*, *Rhinanthus minor*, *Scorzonera*, *Serratula*, *Trifolium flexuosum*, *Vicia cracca* och *silvatica*, *Viola riviniana*, *Agrostis vulgaris*, *Calamagrostis arundinacea*, *Avena pratensis*, *Briza media*, *Carex pallescens*. I största individtal träffas dock *Pleurospermum* på den mera fuktiga ört-gräsmarken och bland buskarna närmast bäck- och åkanterna. De mest karakteristiska arterna äro här *Alnus glutinosa*, *Daphne*, *Salix aurita* och *cinerea*, *Angelica silvestris*, *Cirsium heterophyllum* och *palustre*, *Crepis paludosa*, *Epilobium angustifolium*, *Equisetum silvaticum*, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Pleurospermum*, *Succisa*, *Trollius*, *Valeriana*, *Agrostis vulgaris*, *Calamagrostis arundinacea* och *lanceolata*, *Deschampsia cæspitosa*. Ehuru *Pleurospermum* tydligen älskar mera solöppna lokaler, träffas den stundom här gruppvis i ståtliga blomexemplar midt inne i busksnåren. Orsaken härtill torde vara, att växten här är bäst skyddad mot slåtter och bete. I huru hög grad *Pleurospermum* fördrager markfuktighet blir tydligt, då den här och där å Vreta-området synes uppträda i sällskap med sådana fuktighetsälskande växter som *Alisma*, *Baldingera*, *Caltha*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum*, *Myosotis palustris* och *Naumburgia*.

Ålberga-lokalerna synas mig vara af alldeles särskildt intresse för förståelsen af *Pleurospermums* uppträdande inom landet. Såsom redan förut påpekats, växer *Pleurospermum* här på tre skilda ställen vid kanten af en mot Kila-ån svagt sluttande åker. Den finnes, så snart markvegetationen blir mera löfängsartad. Se vi på artlistorna från de olika lokalerna, skola vi finna, att förutom *Pleurospermum* 13 arter äro för dem alla gemensamma: *Populus tremula*, *Prunus padus*, *Daphne*, *Ribes alpinum*, *Convallaria*, *Equisetum silvaticum*, *Fragaria vesca*, *Galium boreale*, *Orobus tuberosus*, *Rubus saxatilis*, *Viola riviniana* och *Deschampsia cæspitosa*. På tvenne af de tre lokalerna uppträda dessutom sådana för löfängsvegetation karakteristiska

arter som *Anemone hepatica*, *Orobus vernus*, *Viola mirabilis*, *Melica nutans* och *Triticum caninum*. Den mellan skogskanten och ån nu liggande åkern har förr varit gammal ängs- eller hagmark, och det är rester af denna vi kunna spåra i de nuvarande *Pleurospermum*-lokalerna. Då *Pleurospermum* i hela sitt uppträdande i vårt land synes bunden till mark med mer eller mindre löfängsartad vegetation och dylik med all sannolikhet före uppodlingen funnits öfver hela det nuvarande åkerområdet, torde man väl, då *Pleurospermum* nu växer på alla de tre mest utpräglade löfängsresterna vid åkerkanten, med allt fog kunna antaga, att *Pleurospermum* före uppodlingen förekommit öfver större delen af den dåtida ängs- eller hagmarken. Liksom de öfriga löfängselementen har den nu blifvit undanträngd till de tre »relikt»-lokalerna i skogskanten. Om så ej vore fallet, måste man antaga särskild spridning af växten till en hvar af Ålberga-lokalerna från någon af de närmast liggande vid Vreta eller Korsbäcken. Får man som mest sannolikt antaga Ålberga-lokalerna såsom »relikt»-lokaler, då torde *Pleurospermum* vara af rätt hög ålder inom området. När åkern vid Ålberga-området blifvit bruten är mig tyvärr obekant, men den torde förefunnits såsom sådan redan, då *Pleurospermum* första gången påträffades i vårt land. På de af botanister mera sällan besökta Kila-lokalerna kan *Pleurospermum* mycket väl hafva förekommit länge nog, utan att upptäckas. Utmed gårdarna och vägarna ha helt säkert ängsmarkerna längs bäckar och åar varit mest utsatta för slåtter och betning, detta mera förr än i nutiden. Häruti ha vi väl att söka en af förklaringarna till växtens sena upptäckande öfver hufvud taget i vårt land.

I de svenska *Pleurospermum*-lokalerna på och kring Kolmården finna vi nordgränsen för denna märkeliga växts utbredning. Detta dock under förutsättning, att de i norra Asien och Ryssland förekommande *Pleurospermum*-formerna äro att uppfatta som självständiga arter. Så sker också i de moderna systematiska arbetena, exempelvis i Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, III: 8, Leipzig 1898. De närmast Sverige liggande lokalerna för *Pleurospermum austriacum* träffa vi i Tyskland, i provinserna Väst- och Ostpreussen. Enligt Nyman, Sylloge floræ europææ, Örebro 1854—55, p. 165, förekommer *Pl. austriacum* förutom i Sverige i södra Schweiz, Österrike, Tyskland (Alperna, Sudeterna, Thüringen, Hessen), Frankrike (Dauphinée, Provence), Piemont, Lombardiet, Ungern, Croatien, Transsilvanien, Lithauen, Volhynien och Podolien. F. W. C.

Areschoug (Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia, Lunds universitets årsskrift, Tom. III, p. 18—19) ansluter sig till Ledebours och Turczaninows åsikt om identiteten af *Pleurospermum austriacum*, *P. uralense*, och *P. kamtschaticum* och angifver följaktligen Norra Asien såsom centrum för *Pleurospermums* utbredning. Arten sträcker sig från östra Sibirien ända till östra Frankrike med en mot väster sjunkande nordgräns. Den är nämligen ganska allmän i Ussuri-gebitet, Amur, Kamtschatka, Daurien, Mongoliet, hela Sibirien, mellersta och norra Ryssland. Från Lithauen går denna arts nordgräns mot väster öfver Ostpreussen, Posen, Schlesien, Thüringerwald, Hessen, Schweiz, Dauphiné och Provence. Dess sydgräns går öfver södra Ryssland, Kroatien, Slavonien, de sydtyska Alperna, Lombardiet och Piemont. Kring Östersjön uppträder den i Lithauen och Ostpreussen.» En närmare redogörelse för *Pleurospermum austriacums* förekomst inom Mellaneuropa återfinnes hos Aug. Schulz, Entwicklungsgeschichte der phanerogamen Pflanzendecke Mitteleuropas nördlich der Alpen, Stuttgart 1899 (Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Bd. 11, H. 5), p. 282—85. I fråga om speciallokaler hänvisas förutom till detta arbete till den i litteraturförteckningen ytterligare medtagna floristiska litteraturen. Schulz ingår i sitt ofvannämnda arbete förnämligast på frågan om *Pleurospermums* invandring till Mellaneuropa. Jag tillåter mig här citera följande: »*Pleurospermum austriacum* kann nur in einer sehr kalten Periode, in welcher der Wald von weiten Strecken vollständig verschwunden war, nach Mitteleuropa einegwandert sein. In keinem Lande, in welchem es in Anpassung an trockenes, warmes Sommerklima — — — hätte leben können, ist es in weiter Verbreitung in einer solchen vorhanden. — — — Nun könnte man aber auf Grund des fast ausschliesslichen Vorkommens im Walde annehmen, dass die Einwanderung nicht im kältesten Abschnitte der kalten Periode, sondern in deren wärmeren Abschnitten stattgefunden habe, entweder in denjenigen, in welchen der Fichtenwald vorherrschte, oder in denjenigen, in welchen ein sehr grosser Teil Mitteleuropas mit Buchen bedeckt war. Ich glaube jedoch, dass die Einwanderung wenigstens in den westlich des Weichselgebietes gelegenen Teil Mitteleuropas ausschliesslich im kältesten Abschnitte vor sich gegangen ist, dass die heutige Verbreitung freilich auf Neuausbreitung in späterer, wärmerer Zeit zurückgeführt werden muss. — — — — Es scheint auf der Hochebene fast ausschliesslich in Flussauen

zu wachsen; es ist infolgedessen unmöglich festzustellen, ob oder wo es hier seit der kalten Periode lebt, oder ob es, wenigstens nach einem Teil der Oertlichkeiten, erst später aus den Alpen dadurch, dass seine Teilfrüchte herabgeschwemmt wurden, eingewandert ist. — — — Nördlich von Weichselgebiete wächst *Pleurospermum* noch im südlichen Schweden an wenigen Stellen in Östergötland und in Södermanland. Die ziemlich gleichmässige Verbreitung, welche *Pleurospermum* im Gebiete der Weichsel von der Karpaten bis zur Ostsee besitzt, lässt es nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass es wenigstens in den nördlichen Teil dieses Gebietes vorzüglich oder ausschliesslich erst nach dem kältesten Abschnitte der kalten Periode eingewandert ist. Von der unteren Weichsel ist es in der ersten heissen Periode [»in deren Ausgang der Beginn der Litorinasenkung fällt», A. Schulz: Einige Bemerkungen über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Skandinaviens. I. Berichte d. deutschen botan. Gesellsch. 1910, p. 129] über das damals trockene Ostseebecken nach der skandinavischen Halbinzel vorgedrungen. Ebenso wie bei *Thesium alpinum* L. waren also auch bei ihm die nach der skandinavischen Halbinsel wandernden Individuen nicht unwesentlich anders an das Klima angepasst als diejenigen, welche nach dem südlich der Ostsee gelegenen Teile Mitteleuropas vordrangen.»

Schulz antager sålunda, att *Pleurospermum* invandrat till Sverige redan under ancylustiden eller under boreal tid. Att med stöd af de få och hvarandra närliggande svenska fyndlokalerna för *Pleurospermum* söka närmare diskutera denna växts invandring i vårt land synes mig skäligen lönlöst. Huru väl kan icke en rent tillfällig spridning här ha ägt rum i betydligt senare tid än åtminstone ancylustiden.

Under ancylustiden var en stor del af Kolmården sänkt under vatten. Ancylussjön torde i trakten af Krokek ha stått 75 à 80 m. högre än den nuvarande Östersjön. Under litorinatiden har dock vattnet aldrig nått öfver de högst liggande af de på Kolmården kända *Pleurospermum*-lokalerna. Litorinagränsen synes nämligen på Kolmården gå på c:a 50—60 m:s h. ö. h., under det att de högst liggande Qvillinge-lokalerna, Rödmossen, Häradsveden och Hult, synas ligga på c:a 75 m:s höjd ofvan den nuvarande hafsytan. Redan Oxåker-lokalen ligger dock betydligt lägre (c:a 30—40 m. ö. h.) och Kila-lokalerna på blott 12—30 m. Uteslutet är ju ingalunda, att *Pleurospermum* skulle ha kunnat invandra till området åtminstone

under litorinatiden. Från de högre liggande partierna af Kolmården, som då voro höjda ofvan hafsytan, kunde den under senare tid ha vandrat ner längs bäckar och åar till nuvarande lägre växtplatser. På dessa lägre liggande lokaler har växten snart funnit större trefnad och bättre utvecklingsmöjligheter än på de äldsta, med barrskog sannolikt tidigt beväxta områdena; den har här ökat i antal, under det den slutligen blifvit fullständigt förträngd på de ursprungliga lokalerna. Från någon gammal lokal å norra Kolmården invid någon af de härifrån åt norr och öster rinnande vattendragen får den då antagas ha spridts jämväl åt Kila-hållet. Men lika eller snarare mera sannolikt än ett dylikt antagande om tidig invandring till vårt land, är väl, att arten tillfälligt spridts till Kolmårdsområdet i jämförelsevis sen tid. De tämligen långt från hvarandra liggande fyndorterna peka dock bestämdt på, att *Pleurospermum* inkommit i vårt land långt före fyndåret 1853. En spridning på betydande afstånd måste emellertid då förutsättas. Då *Pleurospermum austriacum* är hapaxant (i flororna uppges den dock i allmänhet som pollakant, detta sannolikt på grund af den vanligen mångåriga, pleiocykliska utvecklingen), förökar den sig uteslutande på könlig väg. Frukterna äro afpassade för vind- och vattenspridning; med vindens och vattnets hjälp torde de väl ändock näppeligen kunna spridas på så synnerligen stora afstånd. Spridning genom flyttfåglar bör väl ej vara alldeles utesluten. Att människan skulle förmedlat växtens spridning öfver på svenskt område låter föga sannolikt. Enligt J. P. Linde (»Sveriges natur» 1912, p. 150) skulle det dock beträffande *Pleurospermum* på Kolmården »framkastats, att den under Louis de Geers tid inkommit med utländska smeder eller bergsarbetare, hvilka inflyttat till Kolmården från Österrike eller Böhmen.» Emot ett dylikt antagande talar dock ganska bestämdt växtens uppträdande på så många skilda lokaler, främst förekomsterna i Kila. *Pleurospermum austriacum* torde länge, kanske alltid, få räknas till de ej så sällsynta arter i vår svenska flora, beträffande hvilkas invandring en spridning på större afstånd närmast måste antagas utan att nöjaktigt kunna förklaras.

Inom de mera centrala delarna af sitt utbredningsområde är *Pleurospermum austriacum* en alpin eller subalpin växt. Sålunda anföres den exempelvis af Pax (Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. I. Engler, Drude: Die Vegetation der Erde. II. Leipzig 1898, p. 208) bland typiska representanter för den alpina och öfre subalpina regionens flora vid sidan af sådana arter som *Lyco-*

podium alpinum, *Selaginella spinulosa*, *Phleum alpinum*, *Poa laxa*, *Carex atrata*, *Salix herbacea*, *Arabis alpina*, *Viola biflora*, *Epilobium alsinifolium*, *Bartschia alpina*, *Gnaphalium supinum* och *Hieracium alpinum*. I andra delen af samma arbete (Engler, Drude: Die Vegetation der Erde. X. Leipzig 1908, p. 153) upptager Pax *Pleurospermum*, *Daphne mezereum*, *Empetrum*, *Primula elatior*, *Lycopodium Selago*, *Corydalis cava* och *solida*, *Gagea minima* och *Galanthus nivalis* m. fl. såsom exempel på arter, »die an kalkreiches Substrat gebunden sind.»[1]) Under rubriken »subalpine Bachufer» upptager han (II, p. 165) bl. a. följande karaktersväxter: *Betula carpathica*, *Salix lapponum*, *Poa Chaixii*, *Rumex arifolius*, *Melandrium rubrum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ranunculus aconitifolius*, *Trollius europæus*, *Aconitum Napellus*, *Cochlearia officinalis*, *Epilobium alsinifolium*, *Angelica Archangelica* och *Mulgedium alpinum* och tillfogar: »Akzessorisch treten hinzu Sippen höherer Lagen, die der Bach herabschwemmte, und die zeitweise sich hier erhalten; vorzugsweise auf Kalk gedeiht hier *Pleurospermum austriacum*». Från stenig mark ofvanför närliggande bokskog antecknar han (II, p. 176) *Pleurospermum* vid sidan af bl. a. *Trisetum flavescens*, *Elymus europæus*, *Thesium alpinum*, *Lunaria rediviva*, *Ribes alpinum*, *Cotoneaster integerrima*, *Amelanchier vulgaris*, *Rosa alpina*, *R. pimpinellifolia* och *Veronica saxatilis*. Från stenbunden bergsluttning anför han (II, p. 209) från annan lokal bl. a. *Lycopodium Selago*, *Juniperus nana*, *Thesium alpinum*, *Aconitum Napellus*, *Sedum Rhodiola*, *Cotoneaster*, *Empetrum*, *Viola biflora*, *Angelica sylvestris*, *Pleurospermum*, *Valeriana sambucifolia* och *Solidago Virga aurea* var. *alpestris*. Under kapitlet »Das ostsiebenbürgische Randgebirge» upptar han (II, p. 227) bland arter »auf den Waldwiesen» bl. a. *Scorzonera humilis*, *Laserpitium latifolium*, *Potentilla thuringiaca* och *Pleurospermum austriacum*. — Beck von Mannagetta (Flora von Nieder-Österreich. I. Wien 1890, p, 45) hänför *Pleurospermum austriacum* till sin »Formation der Voralpenkräuter». »Auf allen höheren Voralpengipfeln, etwa von 1,100 m. aufwärts, wo der Baumwuchs sich lichtet, überall zwischen der Formation der Legföhre auf den Hochgebirgen und an mehr feuchten, moorigen, durch das Weidevieh gedüngten

[1]) I detta sammanhang torde några ord böra nämnas om jordmånen på de svenska *Pleurospermum*-lokalerna. Endast vid Oxåker synes *Pleurospermum* i vårt land växa på kalkgrund, på den i trakten här vanliga Kolmårds-marmorn. På Kila-lokalerna liksom sannolikt äfven på Qvillinge-lokalerna uppträder den däremot på mosand, åkerlera, svämmsand och svämmlera.

Stellen auch in der Alpenregion ist die Formation der Voralpenkräuter ausgebildet. Obwohl einer Wiese nicht unähnlich, entbehrt sie doch des geschlossenen Bestandes rasenbildender Gräser; hingegen senkt eine Menge von charakteristischen Kräutern und Stauden ihre Wurzeln in mit dunkler Moorerde angefüllte Lücken des Felsschuttes. Überall sind Voralpengewächse innigst mit der Legföhre verbrüdert, aber auch alle der Sonne leicht zugänglichen Stellen des Voralpenwaldes, namentlich die höheren, mässig abfallenden Thalschluchten besetzen sie mit Vorliebe.» Bland denna formations karaktersväxter på kalkalperna märkas bl. a. *Polygonatum verticillatum, Rumex arifolius, Melandrium sylvestre, Trollius europæus, Aconitum napellus, Thalictrum aquilegifolium, Ranunculus aconitifolius, Lunaria rediviva, Pleurospermum austriacum, Geum rivale, Polemonium coeruleum, Carduus nutans, Coeloglossum viride, Nigritella angustifolia, Gymnadenia odoratissima, G. albida, Rumex scutatus, Viola biflora, Thesium alpinum, Saxifraga adscendens, Primula elatior, Myosotis alpestris, Veronica fruticans, V. alpina, Bartschia alpina, Erigeron alpinus, Phleum alpinum, Poa alpina, P. hybrida, Carex atrata, C. capillaris, Aspidium lonchitis, A. lobatum, A. filix mas, Scolopendrium vulgare;* till dessa sluta sig arter sådana som *Chenopodium bonus Henricus, Urtica dioica, Silene nutans, Ranunculus acer, Pimpinella magna, Heracleum, Epilobium montanum, Chamænerium angustifolium, Hypericum quadrangulum, Origanum vulgare, Calamintha clinopodium, Valeriana sambucifolia, Eupatorium cannabinum, Paris, Orchis maculata, Gymnadenia conopea, Listera ovata, Cardamine hirsuta, Alchemilla vulgaris, Galeopsis speciosa, Veronica chamædrys, Anthoxanthum, Sesleria coerulea, Briza media* och *Festuca rubra.*

A. Kerner (Das Pflanzenleben der Donauländer. Innsbruck 1863, p. 240—41) anför *Pleurospermum* jämte *Laserpitium latifolium* m. fl. såsom exempel på arter, hvilka först eller bland de första infinna sig på svämmbildningarna utmed bäckarna i undre alpregionen. — O. Drude (Das Hercynische Florenbezirk. Grundzüge der Pflanzenverbreitung im mitteldeutschen Berg- und Hügellande vom Harz bis zur Rhön, bis zur Lausitz und dem Böhmer Walde. Engler, Drude: Die Vegetation der Erde. VI. Leipzig 1902, p. 336) omtalar i följande målande ordalag *Pleurospermum* vid Rhön: »Am Westhange der Eube als einzigen Standort der Rhön wächst in 800 m Höhe üppig die stolze Dolde *Pleurospermum austriacum* im jungen Schlage von Buchen und Eschen zusammen mit weiss-

blütiger *Rosa tomentosa*, *Aconitum Lycoctonum*, grossblättriger *Lappa*, *Lactuca muralis*, und *Aegopodium*. Zwischen 1 und 2 m hoch schiessen die kräftigen Stengel auf und tragen an riessiger Mitteldolde schon vor Mitte August reichlich Früchte, während die letzten Seitendolden noch blühen; die 4-fach gedreit-fiederteiligen und zierlich geschnittenen Blätter werden auf fusshohen, röhrig-zerbrechlichen Stielen emportragen und fangen an den blühenden Pflanzen bereits an zu vergilben. — — — — — — — — — — — — — — Von Pflanzen, welche ausserdem als solcher Formation zugehörig anzusehen wäre, sind hier zu nennen: Actæa spicata, Geranium silvaticum, Trollius europæus, Allium ursinum, Mercurialis, Cystopteris, Dryopteris, gemeine Farne u. s. w.» Från Thüringerwald upptar Drude (p. 372) *Pleurospermum* bland i bokskog allmänna arter; af de anförda arterna må här särskildt nämnas *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia parvifolia*, *T. grandifolia* (»seltener»), *Quercus*, *Lonicera xylosteum* (»frq. überall»), *Acer campestre*, *Cornus*, *Ligustrum*, *Pleurospermum austriacum* (»Buchenwald und Gebüsch unter Linden, Eiche, Hasel, Kreuzdorn»), *Laserpitium latifolium* (»vereinzelt an manchen Stellen»), *Geranium silvaticum*, *Aconitum Lycoctonum*, *Viola mirabilis* (»cop. im Sieblebener Holze»), *Vicia pisiformis*, *V. silvatica*, *Hepatica*, *Sanicula*, *Actæa*, *Aquilegia*, *Bromus asper*, *Brachypodium*, *silvaticum* etc.[1]) — O. Sendtner (Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns. München 1854, p. 784) angifver *Pleurospermum* från följande slags växtplatser i Bayern: »An grasreichen Abhängen, in Auen, zwischen Gebüsch auf mergeligem oder kalkig-lehmigem Boden zerstreut bis in die Voralpen, mit den Flüssen in die Ebene verbreitet.» Dess öfre gräns i alperna faller inom undre alpregionen på 5,600 fots höjd; samma öfre gräns uppgifves för *Epilobium montanum*, *Menyanthes*, *Veronica serpyllifolia*, *Carex Persoonii* m. fl. (Sendtner, l. c., p. 397). *Pleurospermum* hänföres (p. 406—07) till arter på kalk-kiselmark med förhärskande kalk. Sendtner upptager (p. 565) *Pleurospermum* »als Begleiter der Alpenknieholzwäl-

[1]) Om *Pleurospermums* uppträdande inom det mellantyska berglandet säger Drude slutligen p. 639: »*Listera cordata*, *Viola biflora*, *Polemonium coeruleum* und *Pleurospermum austriacum* sind Relikte des Nordens, welche vermutlich entlang an den Moränenformationen des nordischen Landeises aus dem uralisch-skandinavischen Europa nach Süden gewandert sind und im Walde vereinzelte, durch die Verschiedenenartigkeit ihrer Lage ganz den Eindruck von Relikten hervorrufende Standorte behalten haben.» Drude uppfattar då den i Ural förekommande *Pleurospermum*-formen identisk med den mellaneuropeiska.

der» vid sidan af bl. a. följande arter: *Ribes alpinum*, *Lonicera coerulea*, *Calluna*, *Vaccinium vitis idæa*, *V. Myrtillus*, *V. uliginosum*, *Salix hastata*, *S. arbuscula*, *Juniperus nana*, *Aconitum*, *Viola biflora*, *Geranium silvaticum*, *Imperatoria Ostruthium*, *Heracleum sibiricum*, *Laserpitium latifolium*, *Mulgedium alpinum*, *Pyrola rotundifolia*, *Myosotis alpestris*, *Melampyrum pratense*, *Daphne mezereum*, *Thesium alpinum*, *Coeloglossum viride*, *Tofieldia calyculata*, *Agrostis stolonifera*, *Milium effusum*, *Sesleria coerulea*, *Aira flexuosa*, *Poa nemoralis*, *P. cenisia*, *Lycopodium Selago*, *Selaginella spinulosa*, *Aspidium Lonchitis*, *Polystichum spinulosum*, *Blechnum spicant*. — A. Engler (Die Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette erläutert an der Alpenanlage des neuen Königlichen botanischen Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin. 3 Aufl. 1910, p. 57—58) anför såsom allmänt utbredda arter »auf Hochstaudenwiesen in den graischen und cottischen Alpen» bl. a. följande: *Phleum alpinum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Anemone vernalis*, *Trollius europæus*, *Filipendula hexapetala*, *Geum rivale*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium spadiceum*, *Geranium silvaticum*, *Linum catharticum*, *Laserpitium latifolium*, *Pleurospermum austriacum*, *Carum carvi*, *Galium boreale*, *Arnica montana*, *Achillea millefolium*, *Gnaphalium norvegicum*, *Circium heterophyllum*, *Hypochæris maculata*, *Crepis paludosa* och *Hieracium aurantiacum*.

Af ofvanstående litteraturutdrag framgår, att *Pleurospermum*, äfven då den uppträder på sina mera naturliga subalpina—alpina växtplatser, förekommer i sällskap med arter, af hvilka många äro gamla bekanta från dess svenska fyndorter. Många af karaktersväxterna där angifvas också såsom karakteristiska för de mellaneuropeiska och alpina *Pleurospermum*-lokalerna, så exempelvis mången gång *Daphne*, *Lonicera xylosteum*, *Ribes alpinum*, *Geranium silvaticum*, *Hypericum quadrangulum*, *Trollius* m. fl.; äfven de för Kolmårds-förekomsterna så typiska *Angelica silvestris* och *Circium heterophyllum* ingå i de ofvan citerade artlistorna. Det är ju en sedan länge känd sak, att många i Alperna subalpina-alpina floraelement hos oss aldrig uppträda såsom sådana. Se vi exempelvis på den förteckning på »ek- (och al-)växter», som framlidne Professor F. R. Kjellman meddelar i sina föreläsningar (våren 1886) öfver »Skandinaviska fanerogamflorans utvecklingshistoriska element», skola vi där finna en hel del arter, som i likhet med *Pleurospermum* i Alperna uppträda såsom subalpina eller alpina arter. Såsom exempel på dylika må här särskildt framhållas *Ar-*

nica montana (jfr Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908, p. 392), *Brachypodium pinnatum* (Schröter p. 312), *Laserpitium latifolium* (Schröter p. 453) och *Pleurospermum austriacum*. Äfven några af de i vår flora närmast såsom bokväxter ingående arterna äro i alperna snarast alpina (så exempelvis *Pimpinella magna* [Schröter p. 453]). En hel del af våra mest karakteristiska löfängselement upptagas af Kjellman såsom subglacialväxter. Af våra mera typiska löfängs- och lunddäldsväxter finna vi här exempelvis *Actæa*, *Adoxa*, *Aegopodium*, *Arenaria trinervia*, *Carex digitata*, *Convallaria*-arterna, *Corydalis fabacea*, *Daphne*, *Ficaria*, *Gagea lutea*, *Listera ovata*, *Lonicera xylosteum*, *Melica nutans*, *Milium*, *Orobus vernus*, *Paris*, *Platanthera bifolia*, *Ribes alpinum*, *Stachys silvatica*, *Stellaria nemorum*, *Triticum caninum*, *Viburnum*, *Vicia silvatica* och *Viola mirabilis*. Äfven en del af våra glacialväxter ingår ofta i den typiska löfängsvegetationen, så exempelvis *Circium heterophyllym*, *Coeloglossum viride*, *Galium boreale*, *Poa nemoralis*, *Rubus saxatilis* och *Trollius europæus*. Se vi sålunda närmare på de arter, som sammansätta artlistorna från våra löfängar och löfängsartade växtsamhällen, skola vi där finna en rik blandning af olika utvecklingshistoriska element. Då nära nog de flesta karaktersväxterna i våra löfängar äro att närmast anse såsom subglacialväxter, bör det ej förundra, att den i mellaneuropas bergs- och alptrakter subalpina—alpina *Pleurospermum austriacum* så väl funnit sig till rätta hos oss å löfängsartad mark. Likheten mellan artlistorna från de svenska *Pleurospermum*-lokalerna och de utomsvenska är ju mången gång slående.

Samma vegetationstyp, som vi ha i *Pleurospermum*-lokalerna, äga vi flerestädes, men trots detta är *Pleurospermum* en af våra sällsyntaste växter. Enda förklaringen härtill blir väl den, att *Pleurospermum* inkommit i vårt land under bra mycket senare tid än de egentliga löfängsväxterna, i så sen tid, att den, hindrad af den förut befintliga vegetationen, ej någonsin kunnat utbreda sig annat än inom ett ytterligt begränsadt område.

Sedan *Pleurospermum* upptäcktes såsom svensk växt, har den helt naturligt blifvit föremål för ganska hård beskattning af botanister och växtsamlare. Tack vare sin jämförelsevis rikliga förekomst vid Oxåker och å Kila-lokalerna, har den ännu alltjämt undgått att utrotas. Då numera växtplatsen för *Pleurospermum* vid Oxåker på kyrkoherde J. P. Lindes i Krokek framställning och Kungl. Vetenskapsakademiens tillstyrkan blifvit af länsstyrelsen i

Östergötlands län fridlyst, kunna vi med säkerhet hoppas, att denna vår stoltaste Umbellat för all framtid skall få kvarstå såsom en sann prydnad för vår svenska flora.

FÖRTECKNING PÅ ANVÄND, I TEXTEN EJ CITERAD LITTERATUR.

ADAMOVIC, L., Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. Engler, Drude: Die Vegetation der Erde. XI. Leipzig 1909.

ARCANGELI, G., Compendio della flora italiana. Torino 1882.

Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes. VI. Deutsche botan. Monatschrift. XII. 1894.

GRADMANN, R., Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. 2 Aufl. Bd. 1. Tübingen 1900.

— — — Über einige Probleme der Pflanzengeographie Süddeutschlands. Engler's Botan. Jahrbücher. Bd. 34. Leipzig 1904.

GARCKE, A., Flora von Deutschland. 20 Aufl. Berlin 1908.

HERMANN, F., Flora von Deutschland und Fennoskandinavien. Leipzig 1912.

KINDBERG, N. C., Tillägg till »Östgöta flora». Botaniska Notiser 1863, p. 116—19.

KNAPP, J. A., Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina. Wien 1872.

KOCH, E., Beiträge zur Kenntnis der deutschen Pflanzenwelt. Mitth. d. Thüringisch. bot. Vereins. N. F. XI. Weimar 1897.

MUNTHE, HENR., Studies in the Late-Quaternary history of Southern Sweden. Geol. Fören. Förhandl. Bd. 32. 1910. Stockholm 1911, p. 1197—1293.

NATHORST, A. G., Beskrifning till Kartbladet »Stafsjö». Sveriges Geologiska undersökning. Stockholm 1877.

NYMAN, C. F., Sveriges Fanerogamer. I. Örebro 1867.

OBORNY, A., Flora von Mähren und österr. Schlesien. Bd. 1. Brünn 1885.

SCHINZ, H. u. KELLER, R., Flora der Schweiz. I. 3 Aufl. Zürich 1909.

SCHULZ, AUG., Über einige Probleme der Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Süddeutschlands. Beihefte zum Botan. Centralbl. Bd. XX. Abt. II, p. 197—295.

TORGES, Zur Flora von Weimar. Mitth. d. Thür. bot. Vereins. N. F. VI. Weimar 1894, p. 5.

UECHTRITZ, R. VON, Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1885. Jahresb. d. Schl. Gesellsch. f. vat. Cultur. 63. Breslau 1886, p. 216—276.

VOLLMANN, FR., Neue Beobachtungen über die Phanerogamen und Gefässkryptogamenflora von Bayern. Berichte der Bayerisch. bot. Gesellsch. Bd. IX. München 1904, p. 22.

WIRTGEN, PH., Flora der preussischen Rheinprovinz und der zunächst angränzenden Gegenden. Bonn 1857.

Pleurospermum austriacum. Södermanland, Kila s:n, ravinen vid Korsbäcken. 1 aug. 1912.
N. Sylvén foto.

RHIPSALIS ROSEA LAGERH. N. SP.

von

G. LAGERHEIM

Mit Taf. 28.

Herr D:r P. Dusén, der seit Jahren in Paraná botanischen Forschungen obliegt, hatte die Güte, dem hiesigen botanischen Institut im Sommer 1911 zwei Sammlungen von Rhipsalideen zu übersenden. Der ersten Sendung, Stecklinge als »Muster ohne Wert», folgte eine Kiste mit grossen bewurzelten Exemplaren. Sämmtliche Exemplare wurden sofort in ein Gemisch von Lauberde, Torfstreu, Holzkohlenstückchen, Wandkalkbrocken und ein wenig Lehm gepflanzt und im Warmhaus kultiviert. Sie sind hier im allgemeinen gut weiter gewachsen und haben teilweise geblüht. Wegen Zeitmangel und Abwesenheit von Stockholm habe ich bisher nicht alle Formen bestimmen können, sodass ich jetzt nur über eine derselben genauer berichten kann. Sie dürfte eine neue Spezies darstellen, die wegen ihrer schönen, wohlriechenden Blüten auch das Interesse der Pflanzenzüchter verdient. Ich benenne sie *Rhipsalis rosea*.

Rhipsalis rosea nov. spec. Tab. 28.

Rh. caulibus erectis, non scandentibus, ramis (in speciminibus cultis) nutantibus, dichotomis vel trichotomis, articulis infimis sæpe cereiformibus 3—5-gonis, junioribus primum rubris vel pallide viridibus, nitentibus, dein obscurius viridibus, opacis, carnosis, spathulatis, apice obtusis, ad basim et ad apicem purpureis, margine leviter crenato, in sicco nervo mediano instructis, areolis margina-

libus, purpureo-cinctis, pube brevi et setis pluribus ornatis, floribus apicalibus, ex areola singulis, majusculis, ovario exserto, prismatico, tetragono, ad basim attenuato, nudo, squamulis nullis, phyllis perigonii circ. 12, infimis triangularibus, mediis et summis lanceolatis, acutis, staminibus numerosis, dimidium perigonium æquantibus, stilo stamina æquante vel vix superante, in stigmata 3—4 recurvata diviso. Bacca ignota.

Fruticulus epiphyticus (vel in caldario in solo humoso vigens), usque 25 cm. longus, pars inferior lignescens, ad 8 mm. crassa, articulis angustatis, crassis, suberosis, griseo-fulvis. Articuli juniores non suberosi, ad 37 mm. longi, basi 2—3 mm. diametro, in parte superiore usque 11 mm. lati, 2—3 mm. crassi. Crenæ 2—3, levissimæ. Gemmæ florum rubræ. Flores speciosi, diametro circ. 3,7 cm., odorati. Perigonii phylla rosea, infima 3—5 mm. longa, media circ. 12 mm. longa, summa 19 mm. longa, 6 mm. lata. Stamina 11 mm. longa, filamentis apice curvato attenuatis, roseis, antheris vitellinis. Stilus 13 mm. longus, roseus, stigmatibus albis, 3 mm. longis.

Habitat in Brasiliæ civitate Paraná prope Caiguava in silva primæva ad truncos et ramos, altit. 1100—1300 m. s. m.: P. Dusén leg. 19 nov. 1909 (n:o 8984, spec. in Herbario Regnelliano mus. bot. Holm.) et loco non indicato 1911 (spec. viva in caldario univ. Holm.); floret Novembri (in caldario Aprili).

Wegen der blattartigen, *Opuntia*-ähnlichen Glieder und des hervorragenden Fruchtknotens gehört die Art zur Untergattung *Phyllorhipsalis* K. Sch.; wegen der deutlich gegliederten Zweige ist sie in die Abteilung *Terminatæ* G. A. Lindb. dieser Untergattung zu stellen. Sie weicht von den übrigen hierher gehörigen Arten[1]) unter anderem durch die nervlosen Glieder und die terminalen Blüten ab.

Der Wuchs ist strauchartig, aufrecht, mit aufrechten oder spreizenden Zweigen, die einerlei Art sind. Sie sind gabelig verzweigt, zu 2—4 gestellt. Die Glieder sind sämtlich flach, ausgewachsen mit etwas konvexen Flächen, am Rande nicht geflügelt. Wie bei anderen *Rhipsalis*-Arten[2]) entstehen auch bei unserer Art bei Kultur cereiforme Sprosse. Sie erschienen an meinen Exemplaren hauptsächlich am unteren Teil des Stammes (Taf. 28, Fig. 1, 2), wurden bis 2 cm. lang und waren 3—5-eckig mit etwas konkaven Flächen.

[1]) K. Schumann, Gesamtbeschreibung der Kakteen, Neudamm 1899; Nachträge 1898 bis 1902, Neudamm 1903.

[2]) K. Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen, Teil 1, S. 104, Marburg 1889.

An mehreren der getrockneten Exemplare aus Caiguava waren die untersten Glieder des Stammes cereiform ausgebildet. Durch die allmählich verjüngte Basis und die abgerundete Spitze erscheinen die jüngeren Glieder mehr oder weniger spathelförmig. Nerven sind an lebenden Gliedern nicht sichtbar, nur an getrockneten Gliedern tritt ein deutlicher Mittelnerv hervor, Seitennerven fehlen. Die Glieder sind an den 2—4 (in der Regel 3) Areolen schwach gekerbt. Diese werden von einem winzigen, nur bei Vergrösserung sichtbaren, roten Schüppchen gestützt, sind mit spärlichem, weissem, dann gelblichem, äusserst kurzem Wollfilz bedeckt und mit einigen gelblichen, abfallenden Börstchen versehen. An der Spitze der Glieder ist der Wollfilz reichlicher. Die Areolen der cereiformen Glieder tragen zahlreichere Börstchen als die Flachsprosse.

Die nicht sehr zahlreichen Blüten entstehen einzeln aus den Areolen am Scheitel der Glieder. Sie sind radförmig, bis 3,7 cm. im Durchmesser und gehören also zu den grössten der Gattung. Die Hüllblätter sind schön rosa gefärbt (siehe Fig. 1 auf Taf. 28). Die Blüten hauchen einen feinen Wohlgeruch aus, der an Rose und Cedroöl erinnert. Die sehr zahlreichen Staubgefässe sind etwa halb so lang wie die Hülle, die spreizenden Fäden sind rosenrot, die Beutel dottergelb. Der rötliche Fruchtknoten ist nicht eingesenkt, nackt, im Querschnitt viereckig (Taf. 28, Fig. 4) mit ein wenig hervorragenden Ecken, im Längsschnitt fast triangulär (Taf. 28, Fig. 3), ungefähr 5 mm. lang. Der rosenrote Griffel trägt 3—4 weisse zurückgekrümmte Narben, die die Staubfäden kaum überragen.

In der Heimat blüht die Pflanze im November. Die erste Blüte der im Warmhaus kultivierten Stecklingpflanzen entfaltete sich am 12 April des Morgens, fing an, sich um 2 Uhr zu schliessen und war zwischen 5 und 6 Uhr ganz geschlossen. Dieser Vorgang wiederholte sich noch weitere 3 Tage. Die zweite Blüte öffnete sich am 16, 17 und 18 April und wurde dann abgeschnitten. Die dritte Blüte entfaltete sich am 17, 18, 19, 20 und 21 April, die vierte und letzte Blüte am 20, 21, 22, 23, 24, 25 April. Befruchtungsversuche misslangen, die Art dürfte demnach (wie die übrigen Rhipsalideen?) selbststeril sein.

Die Kultur betreffend dieser durch ihre grossen, schönen und wohlriechenden Blüten empfehlenswerten Art sei bemerkt, dass sie in der Heimat in einer Höhe von 1100 bis 1300 m. ü. M. wächst und also nicht sehr warm gehalten zu werden braucht. Es mag ferner hervorgehoben werden, dass sie ihre Glieder sehr leicht ab-

wirft, sodass man für genügend feuchte Luft sorgen muss; zur Kultur in Wohnzimmern eignet sich deshalb die Pflanze wahrscheinlich nicht.

Stockholm im October 1912.

ERKLÄRUNG DER TAFEL 28.

Fig. 1. Drei blühende Stecklingpflanzen in natürlicher Grösse.
Fig. 2. Unterer Teil einer Pflanze mit cereiformen Gliedern; nat. Grösse.
Fig. 3. Blüte im Längsschnitt; nat. Grösse.
Fig. 4. Fruchtknoten im Querschnitt, vergrössert.

Elsa Rosenius pinx.

Rhipsalis rosea Lagerh.

DEN SVENSKA MYXOMYCET-FLORAN

AF

ROB. E. FRIES

År 1898 utarbetades af mig en förteckning öfver alla de då i Sverige kända arterna af myxomyceternas grupp, hvilken följande år publicerades i Öfversikten af K. Vet. Akad:s förhandlingar under titeln »Sveriges myxomyceter». Ehuru det därför möjligen kan synas öfverflödigt att redan nu, efter så relativt kort tids förlopp, företaga en ny revidering af vår svenska myxomycetflora, så ha dock en del omständigheter synts mig tala för önskvärdheten af en ny komplett sammanställning. Först må då nämnas, att under de gångna 14 åren talrika nya bidrag blifvit lemnade — särskildt genom undersökningen af förr ej studerade trakter — bestående dels i flera för vårt land ej förr påvisade former, dels i en mängd bidrag till kännedomen om arternas utbredning öfver våra olika områden. Dessutom ha under de senare åren myxomyceterna nästan öfverallt varit föremål för ett intensivt studium i systematiskt hänseende, hvarpå den under förra året utkomna andra upplagan af Lister's Monograph of the Mycetozoa (efter Arthur Lister's död utgifven af dennes dotter och skickliga medarbetare på området, miss Gulielma Lister) är ett påtagligt och storslaget uttryck. Den härigenom betydligt vidgade kännedomen om gruppen i fråga har i många fall medfört en ändrad uppfattning af arternas begränsning o. a., något, som äfven kommer att gälla många af de svenska myxomyceterna, så att äfven från denna synpunkt en revision af våra arter torde vara af behofvet påkallad.

I min föregående bearbetning af vår myxomycetflora anförde jag vidare en del arter, hvilkas artvärde öfverhufvudtaget och med-

borgarskap i vår flora kunde sättas i fråga, men från hvilka jag dock, på grund af uppgifna fynd af E. Fries, ej kunde bortse. Ett par af dessa (t. ex. *Physarum sulphureum* och *Cribraria tenella)* har det nu lyckats mig återfinna och säkert konstatera för vårt land; andra däremot ha, tack vare senare årens vidgade kännedom om myxomyceterna, kunnat mer eller mindre säkert identifieras med andra arter, hvarigenom denna osäkra kontingent i den svenska myxomycetfloran kunnat till stor del lemnas åsido.

Den sammanställning, som härmed framlägges, kommer därför att i åtskilligt afvika från den i »Sveriges myxomyceter» lemnade. Olikheten ökas också mera skenbart därigenom, att sedan nu på den senaste, i Bryssel hållna botanistkongressen lagarne äfven för myxomyceternas nomenklatur blifvit fixerade, hvarvid Linnés Species plantarum (1753) satts som utgångspunkt, åtskilliga arter måst ändra namn, ja t. o. m. ett så stort släkte som *Chondrioderma* fått utbyta detta sitt yngre namn mot det äldre prioritetsberättigade, Persoon'ska *Diderma*. Mindre lyckligt är det däremot, att det välkända *Spumaria*-släktet måste enligt lagarne låta detta namn vika för det okända Adanson'ska *Mucilago,* liksom *Tubulina*-namnet för det något äldre Gmelin'ska *Tubifera*.

För att gifva bearbetningen ett större praktiskt värde har det vidare synts mig lämpligt att framlägga densamma i form af en liten flora med beskrifningar till alla arter. Genom stort tillmötesgående från miss G. Lister's sida har jag erhållit tillåtelse att till släktbeskrifningarne foga samma instruktiva figurer, hvarmed släktkaraktärerna i den Lister'ska monografien illustreras. Jag anser mig äfven här böra omnämna, att de nedan lemnade bestämningsschemata äro i stort sedt byggda på de i nämnda monografi meddelade, liksom naturligtvis äfven för artbeskrifningarne en mängd uppgifter hemtats ur ifrågavarande arbete. Dock äro alltid, där ej annat särskildt finnes angifvet, de i det följande lemnade diagnoserna hufvudsakligast byggda på svenskt material. Det gläder mig att här få ett tillfälle att till miss G. Lister offentligen uttala min stora tacksamhet för den hjälp, jag härigenom vid detta arbetes utförande, liksom tidigare vid många tillfällen mottagit från hennes sida, hvilken från sin aflidne vördade fader tagit i arf ej blott specialkännedomen om myxomyceterna, utan äfven intresset och beredvilligheten att stå till tjänst med alla de upplysningar, som önskas. Ett tack vill jag äfven rikta till prof. H. Schinz i Zürich, hvilken lemnat mig en värdefull hjälp genom att till be-

gagnande ställa de klichéer till de ofvannämnda figurerna, hvilka han för sitt arbete öfver Schweiz' myxomycetflora låtit utföra.[1]

Bearbetningen grundar sig först och främst på Upsala Botaniska Museums rikliga samlingar, men äfven på det Naturhistoriska Riksmuseets samt Lunds Botaniska Museums kollekter af ifrågavarande grupp. Af privata samlingar har jag naturligtvis i första hand användt mig af de mig själf tillhöriga[2]), men därjämte har jag äfven haft lyckan att kunna få granska den framstående myxomycetkännaren doktor K. Hedboms värdefulla samling, liksom äfven andra, doktor E. Haglund i Norrköping och tullförvaltaren J. Vleugel i Luleå med största tillmötesgående låtit mig få ta del af deras kollekter. Spridda bidrag har jag dessutom erhållit från åtskilliga andra håll, såsom från min fader, prof. Th. M. Fries, hvilken städse lifligt intresserat sig för denna växtgrupp och först af alla riktat min blick på densamma, prof. R. Sernander, adjunkten T. Vestergren, fil. kand. L. Romell, akademiträdgårdsmästaren I. Örtendahl, mr C. G. Lloyd, notarien Thoralf Fries och fil. lic. Thore Fries. Till föreståndarne för ofvannämnda museer liksom till alla nu nämnda medarbetare begagnar jag tillfället att uttala mina uppriktiga tacksägelser.

En mera ingående skildring af myxomyceternas byggnad och märkliga utvecklingsförlopp torde här ej vara platsen att lemna. I dess hufvuddrag är detta ju också välbekant. Några allmänna anvisningar samt förklaringar öfver uttryck, som i det följande komma att användas, må emellertid här inledningsvis meddelas.

Myxomyceterna äro bestämbara blott i det torra, sporbildande stadiet. De lösa plasmodierna, som föregå detta, kunna visserligen uppvisa olika färger, storlekar o. s. v., men endast i undantagsfall kan man ännu med någon större säkerhet till arten identifiera desamma. Blott inom vissa släkten, där de verkligen kunna vara till hjälp vid artbegränsningen, anföres därför i det följande plasmodiefärgen. Arterna böra således insamlas, sedan plasmodierna utdifferentierats till sporangieform och sporerna blifvit mogna för

[1]) H. Schinz, Die Myxomyceten oder Schleimpilze der Schweiz (i Mitt. d. naturw. Ges. in Winterthur. VI. 1906).

[2]) Då i de nedan anförda lokaluppgifterna ett ! bifogas, afses därmed, att arten blifvit insamlad af mig själf. Exemplaren finnas då i regeln i mina privata samlingar.

eller börjat att spridas. Ofta kan man emellertid genom att placera de i regel mera i ögonenfallande plasmodierna eller ännu bättre de omogna, ej ännu stelnade sporangierna i fuktig kammare, under ett glas eller dyl., få dem att fullt utvecklas, så att äfven de blifva bestämbara.

De utvecklade sporangierna kunna till formen mycket variera, vara skaftade eller sessila o. s. v., hvilket af beskrifningarne nedan närmare framgår. En företeelse, som i hög grad försvårar begränsandet af vissa arter och deras identifiering, är förekomsten af s. k. plasmodiokarpier, d. v. s. sporangiernas — äfven skaftade ar-

Fig. 1, Myxomycet-utvecklingen före sporangiebildningen.
A. Sporer, delvis groende, af *Comatricha nigra*. $^{390}/_{1}$. — *B*. Svärmceller af *Didymium Serpula*. $^{350}/_{1}$. — *C*. Myxamöbor av *Fuligo septica*. $^{390}/_{1}$. — *D*. Litet plasmodium af samma art. $^{390}/_{1}$. — *E*. Plasmodium af *Didymium serpula*. $^{1}/_{1}$. — *F*. Plasmodie-stycke af *Didymium sp*. $^{250}/_{1}$. — Enligt Schinz.

ters — förändring till krypande, oskaftade, mer eller mindre bugtade, förgrenade eller t. o. m. nätlika former. Inom en del släkten hafva sporangierna sammanslutit sig mer eller mindre intimt till komplexer af högre ordning: æthalier. Stundom kan denna sammansmältning vara så genomförd, att de enskilda sporangierna ej längre kunna urskiljas i det utvecklade æthaliet, såsom t. ex. hos *Lycogala*, *Reticularia* o. a. Som en praktisk anvisning vid bestämningen må därför nämnas, att sporangierna aldrig öfverstiga en eller ett par mm. i tvärgenomskärning, hvaremot æthalierna pläga vara flera gånger större. Gränsen mellan æthalier och tätt hopade enskilda sporangier (såsom t. ex. hos *Tubifera*) är emellertid mycket

vag; för æthaliebildning fordras en större eller mindre upplösning af de enskilda sporangieväggarne (jfr förhållandet hos *Dictydiæthalium*, som bildar den enklaste typen för æthalierna).

Sporangierna utgöras alltid af en vägg, som kan vara bildad af ett till ett par urskiljbara skikt, samt sporerna. Därtill kommer hos en del arter ett från skaftets spets eller hos sessila former från sporangie-basen inskjutande sterilt parti: kolumellan, hvilken kan vara pelarformad, konisk, halfklotformad eller klotrund. Sporspridningen befrämjas dessutom inom vissa grupper genom förekomsten af sterila, på olika sätt förgrenade eller skulpterade trådar, utgående från sporangieväggen eller kolumellan eller ock fritt liggande inblandade bland sporerna samt tillsammans utgörande det s. k. kapillitiet. Med namnet elaterer pläga de nämnda fria kapillitietrådarne betecknas.

Sporerna lemna för myxomyceternas begränsning synnerligen viktiga karaktärer. Genom deras färg kunna stora afdelningar begränsas, liksom hvarje art i regel har en ganska konstant färgton. Uppgifterna i de följande artbeskrifningarne beträffande densamma afse alltid den färg, som sporen uppvisar under mikroskopet vid genomfallande ljus, utom i de fall, då särskildt anges, att uppgiften hänför sig till sporerna i massa, hvarvid då framhålles det helhetsintryck, som en mängd af sporer mera makroskopiskt lemnar. Sporytan eger vanligen en fin skulptur i form af vårtor, taggar, band eller lister, hvilka senare pläga vara förgrenade, bildande ett mer eller mindre upphöjdt nätverk på sporytan. För urskiljandet af denna skulptur kräfves i allmänhet blott en förstoring af inemot 300 gånger; önskvärdt, om också ej oundgängligt är emellertid vid flere tillfällen äfven användandet af immersion, hvilket alltid ger klarare bilder af den finare skulpturen.

Med den begränsning, hvari myxomyceterna här tagas, d. v. s. bortseende från den parasitiska ordningen *Phytomyxineæ* samt *Acrasieæ*, räknar den svenska floran inalles 123 arter. Denna siffra torde få anses relativt hög och talar för, att vårt lands myxomycetflora i det hela taget kan betraktas som jämförelsevis väl känd. I sin monografi upptar miss Lister (år 1911) inalles 246 hittills kända myxomyceter, hvaraf således halfva antalet är funnet i Sverige. Ur samma arbete framgår vidare, att från hela Storbritannien och Irland, helt visst det hittills bäst undersökta området, 155 arter äro kända, eller med den vidare begränsning, som här nedan ges ett par arter, blott 152. En god jämförelse lemnar Schweiz, ett land,

hvilket, liksom vårt, eger både låglands- och fjällnatur, och hvars myxomycetflora nyligen af H. Schinz blifvit föremål för en modern undersökning; i hans arbete upptagas därifrån 102 arter.

Helt visst torde emellertid ännu åtskilliga arter vara att vänta från vårt land, speciellt borde de sydligare delarne, hvilka i nyare tid ej blifvit särskildt undersökta, kunna lemna åtskilligt nytt af intresse. Att ännu ett och annat bör kunna läggas till nedanstående sammanställning, kan man ha skäl att sluta af myxomyceternas kända sporadiska eller rent af meteorlika uppträdande, hvilket bl. a. belyses af den mängd arter, som hos oss, oaktadt mycket letande, blott äro iakttagna vid ett enda tillfälle från en enda lokal. Dessa uppgå nämligen inalles till ett antal af 30, hvartill kommer ej mindre än ytterligare 32 arter, hvilka, enligt hvad jag känner om dem, måste betecknas som mer eller mindre sällsynta. Såsom sparsamt förekommande vill jag beteckna 19, såsom mer eller mindre allmänna blott 42 arter.

I afsikt att väcka uppmärksamheten på de ännu hos oss förbisedda formerna, anföras i det följande under hvarje familj och släkte de arter, hvilka att döma af deras utbredning i öfrigt snarast kunna ställas i utsikt att hos oss anträffas.

ÖFVERSIKT AF MYXOMYCETFAMILJERNA.

I. Sporerna (hvita), sittande på skaft på utsidan af fruktkroppen *(Exosporeæ)*.

Fam. 1. ***Ceratiomyxaceæ.***

II. Sporerna utvecklade inuti sporangier *(Endosporeæ)*.

A. Sporerna svartaktiga, violettbruna eller purpurgråa, i massa verkande svarta (ett par arter inom *Stemonites*- och *Comatricha*-släktena afvika genom rostbruna sporer). *(Amaurosporales)*.

1. Sporangier kalkförande *(Calcarineæ)*.

a) Kalk i form af små, rundade korn.

Fam. 2. ***Physaraceæ.***

b) Kalk i form af kristaller.

Fam. 3. ***Didymiaceæ.***

2. Sporangier utan kalk *(Amaurochætineæ)*.

a) Sporangier enkla, nästan alltid skaftade och försedda med kolumella.

Fam. 4. ***Stemonitaceæ.***

b) Sporangier förenade till æthalier, oskaftade.

Fam. 5. ***Amaurochætaceæ.***

B. Sporerna till färgen olika, men ej svarta l. violetta (undantag göra blott ett par *Cribraria*-arter med violetta sporer). *(Lamprosporales)*.

1. Kapillitium saknas eller, om sådant finnes, ej bildande ett system af likartade trådar *(Anemineæ)*.

a) Enkla sporangier.

*) Sporangie-väggen hinnartad, besatt med mikroskopiska, runda, plasmatiska korn och (med undantag af *Lindbladia*) i öfre delen bildande ett nätverk.

Fam. 6. ***Heterodermaceæ.***

**) Sporangie-väggen broskartad utan plasmatiska korn, aldrig bildande ett nätverk; sporangierna åtskilda.

Fam. 7. ***Liceaceæ.***

***) Sporangie-väggen hinnartad utan plasmatiska små korn; sporangierna tätt stående intill hvarandra.

Fam. 8. ***Tubulinaceæ.***

b) Sporangierna förenade till æthalier; deras väggar ofullständiga, perforerade eller bildande ett falskt kapillitium.

Fam. 9. ***Reticulariaceæ.***

2. Kapillitium finnes, bildande ett system af likartade trådar. *(Calonemineæ).*
   a) Sporangierna bildande æthalier; kapillitium bestående af grenade, ofärgade tuber. Fam. 10. ***Lycogalaceæ.***
   b) Enkla sporangier.
      *) Kapillitie-trådarne antingen fria och ogrenade (elaterer) eller bildande ett nätverk med grenarne utgående under stora vinklar; kapillitieförtjockningar i form af spiraler eller ringar. Fam. 11. ***Trichiaceæ.***
) Kapillitie-trådarne nätformigt förgrenade med grenarne utgående under stora vinklar, med förtjockningar i form af kammar, halfva ringar, taggar eller vårtor. Fam. 12. ***Arcyriaceæ.*
) Kapillitium bestående af solida trådar, antingen hoprullade och hårlika eller nästan raka och fästade vid sporangiewäggen, enkla eller förgrenade under spetsiga vinklar. Fam. 13. ***Margaritaceæ.

Fam. 1. CERATIOMYXACEÆ.

De mogna fruktkropparne af mjuk, smörartad konsistens, bestående af upprätta, tagglika bildningar eller plattor förenade till bikaksliknande massor, på ytan bärande äggformade, ofärgade sporer, enstaka sittande i spetsen på fina skaft.

Fig. 2.
Ceratiomyxa fruticulosa.[1]
a. Grupp af sporbärare. $^1/_1$. — *b.* Sporbärare. $^{40}/_1$. — *c.* Ytan af en sporbärare. $^{480}/_1$.

CERATIOMYXA Schroeter.

Enda arten är:

C. fruticulosa (Muell.) Macbr. Plasmodiet vattenklart. Sporbärarne hyalina, snöhvita, gula till rödgula, mattvis växande, tagglika, enkla eller sparsamt förgrenade, trubbiga, 1—6 mm. höga, 0,1 mm. tjocka. Sporerna 10—13 μ långa, 6—7 μ breda, glatta. — *Ceratium hydnoides* (Jacq.) Alb. et Schw.; *Ceratiomyxa mucida* (Pers.) Schroet. Mycket allmän på murken ved, särskildt uppträdande kort efter rikligt regnande. Södra Sverige upp till Torne Lappmark (Abisko i regio subalpina!). — Sparsammare förekommer

var. ***porioides*** (Alb. et Schw.) Lister. Sporbärarne sammansmälta till en bikaks-lik matta, habituelt mycket erinrande om *Polyporus*

[1]) Denna, liksom följande figurer, äro med vederbörligt tillstånd hemtade ur Lister, Mon. of the Mycetozoa (publicerad som »A Descriptive Catalogue of the species in the Herb. of British Museum» London 1894).

vulgaris Fr. — *Ceratium porioides* Alb. et Schw.; *Ceratiomyxa mucida* var. *porioides* List.

Iakttagen i Upland vid Upsala! samt i Länna skn!; Nerike, Åmmeberg!; Vermland, N. Finnskoga skn!; Ångermanland, Kramfors!

Fam. 2. PHYSARACEÆ.

Sporangier enkla eller æthaliebildande. Kalk i form af amorfa korn förekommande, än inlagrade i alla delar, än blott i skaft och kolumella eller i sporangieväggen eller därjämte i blåslika utvidgningar på kapillitie-trådarne. Sporer i massa svarta.

1. Kapillitiet bildande ett tätt nätverk med trådarne efter hela sin längd uppfyllda af inlagrade kalk-korn. *Badhamia.*
2. Kapillitiet bildadt af nätformigt förgrenade, tunna trådar med blåsformiga utvidgningar fyllda af kalk-korn.
   a) Sporangier enkla.
      *) Sporangier mer eller mindre klotrunda, linsformade eller bildande plasmodiokarpier. *Physarum.*
      **) Sporangier tallriksformade, skaftade. *Trichamphora.*
      ***) Sporangier till formen mer eller mindre liknande upptill slutna bägare; skaft broskartadt. *Craterium.*
      ****) Sporangier äggformade, glänsande, tätt gyttrade; skaft hinnartadt. *Leocarpus.*
   b) Sporangierna förenade till æthalier. *Fuligo.*
3. Kapillitiet utan kalk.
   a) Sporangie-väggen ogenomskinlig, kalkförande. *Diderma.*
   b) Sporangie-väggen hyalin, utan kalk. *Diachœa.*

BADHAMIA Berk.

Sporangier enkla, skaftade, oskaftade eller plasmodiokarpbildande; väggen enkel, hinnartad med inlagrade amorfa kalk-korn. Kapillitiet bildande ett nätverk af mer eller mindre breda band eller tuber, efter hela sin längd uppfyllda af inlagrade kalk-korn; mera undantagsvis förekomma kortare, trådlika, kalkfria stycken. — 16 arter kända.

Fig. 3. *Badhamia utricularis.* *a.* Grupp af sporangier. $^{7}/_{2}$. — *b.* Del af kapillitiet jämte en spor-hop. $^{160}/_{1}$.

1. Sporerna sammanhängande i hopar.
   a) Sporerna vårtiga hufvudsakligen på ena sidan. *B. capsulifera.*
   b) Sporerna jämnt vårtiga öfver hela ytan. *B. utricularis.*
2. Sporerna sinsemellan fria.

a) Sporangierna hvita-gråa.

* Sporangier oskaftade: sporer violettbruna, nästan glatta; plasmodiet hvitt. *B. panicea.*

** Sporangier oskaftade eller på korta, hinnartade skaft; sporer violettbruna, fintaggiga; plasmodiet gult. *B. foliicola.*

*** Sporangier oskaftade eller på styfva skaft; sporer mörkt purpurbruna, tätt taggiga; plasmodiet hvitt (möjligen äfven gult). *B. macrocarpa.*

b) Sporangier gula. *B. decipiens.*

c) Sporangier ljusröda till rödbruna. *B. lilacina.*

B. capsulifera (Bull.) Berk. Plasmodiet gult. Sporangierna tätt växande, klotrunda till päronformade, hvitgråa, 1—1,5 mm. i diam., vanligen oskaftade, men stundom uppburna af korta, halmgula, hinnartade skaft; kapillitiet bildadt af breda, nätformigt förgrenade band, fyllda med hvita kalk-korn. Sporer mörkt purpurbruna, sammanhängande i hopar på 8—20 (vid tryck dock lätt lossnande från hvarandra), starkare vårtiga på den utåtvända, fria sidan, 11—13 μ i diam. — *Badhamia hyalina* (Pers.) Berk.

Sällsynt, växande på murken ved och bark. — Småland, Femsjö (E. Fries, enligt exemplar i Upsala bot. museum under namnet *Physarum hyalinum).*

Arten förblandas lätt med den följande, hvilken den mycket liknar. Vid en noggrann undersökning af mig tillgängligt material har jag blott funnit ofvannämnda prof, som kunnat föras hit; alla öfriga hafva tillhört *Badh. utricularis.* Utom sporernas skulptur må framhållas deras mörkare färg och de vanligen oskaftade eller kortskaftade sporangierna såsom utmärkande kännetecken.

B. utricularis (Bull.) Berk. Plasmodiet gult. Sporangierna ägg- eller päronformade, mera sällan klotrunda, gråa och mer eller mindre metallskimrande, $^1/_2$—1 mm. i diam., enstaka eller gruppvis (drufklaselikt) hängande på slaka, tunna, halmgula, enkla eller oregelbundet förgrenade, stundom ända till 10 mm. långa skaft, mera sällan oskaftade. Kapillitiet hvitt. Sporer klart bruna, i lösa hopar på 7—10, jämnt vårtiga öfver hela ytan, 9—12 μ.

Temligen allmän, på murken ved. — Småland, Femsjö (E. Fries enligt Stirp. Femsj.); ÖG., Rejmyra (H. v. Post; exemplar i Upsala bot. museum); Nerike, Lerbäck, Klockarhyttan (Sernander); Upsala, flerstädes; Umeå (Vleugel).

B. foliicola Lister. Plasmodiet gult. Sporangierna temligen klotrunda, 1/2—1 mm. i diam., gråa-hvitgråa, stundom något iridiserande, oskaftade eller sittande enstaka i spetsen på gulbruna, spensliga, ogrenade, intill 1/2 mm. långa skaft. Kapillitie-trådarne relativt smala. Sporerna fria, violettbruna, fint taggiga, 9—11 μ.

Sällsynt, växande på torra blad, strån o. d. — Jämtland, Åre i granskogsregionen! och Frostviken, Väktarklumpen i björkregionen!

Alla de svenska exemplaren äro oskaftade och likna habituelt mest en späd *Physarum cinereum*. Det *Badhamia*-bygda kapillitiet skiljer dem emellertid från *Physarum*-släktet. Närmast besläktad är arten med *Badh. utricularis*, från hvilken den emellertid skiljes på de fria sporerna, den skaftade formen äfven genom de å skaften enstaka sittande sporangierna; från *B. panicea* är den skarpast skild genom plasmodiets gula färg samt äfven genom mera fintaggiga sporer.

B. decipiens (Curt.) Berk. Sporangierna fullkomligt oskaftade, klotrunda eller utdragna i korta, krökta plasmodiokarpier, 1/2—3/4 mm. breda, gula-gulröda. Kolumella felande. Kapillitiet bildande ett gult-gulrödt, tätt nätverk, alltigenom försedt med inlagrad kalk eller stundom med få korta, hyalina trådar förbindande stora, gula, greniga kalk-knutar. Sporer fria från hvarandra, violettbruna, nästan glatta, 10—13 μ.

Mycket sällsynt, på murken ved, bark o. dyl. — Vermland, Dalby skn, Dalkarlsbacken på aspbark!

B. macrocarpa (Ces.) Rost. Sporangierna uppburna af intill 3/4 mm. långa, smutsgula-bruna, fårade skaft eller ock oskaftade, temligen klotrunda, 1/2—1 mm. i diam., hvitgråa. Kapillitiet ett oregelbundet nätverk af grenade kalk-knutar, förbundna medels tunnare strängar, dock alltigenom inlagradt med kalk. Sporer fria, mörkt purpurbruna, fintaggiga öfver hela ytan, 11—15 μ.

Mycket sällsynt, på murken ved. — Blott iakttagen i Upsala bot. trädgård vid tvenne tillfällen, dels bland mossa på ved, dels på en murken almstubbe!

B. panicea (Fr.) Rost. Sporangierna tätt, ofta massvis växande intill hvarandra, temligen klotrunda eller genom trycket sinsemellan kantiga, hvita eller gråhvita, oskaftade eller sällan med ett kort mörkrödt skaft. Kapillitiet hvitt, alltigenom fylldt af kalk-korn eller någon gång med några få hyalina trådar emellan kalkmassorna. Sporer violettbruna, nästan glatta, 11 μ.

Temligen allmän art, på torra blad och särskildt på murken ved och bark, framför allt af asp och andra löfträd. — Skåne, Lund (E. Fries enligt Syst. mycol. III s. 141); Nerike, Åmmeberg!; Upsala, flerestädes; Umeå (Vleugel).

Habituelt lik föregående liksom ock mycket erinrande om *Physarum cinereum*. De glattare, ljusare sporerna skilja den bäst från den förstnämnda, kapillitiets *Badhamia*-byggnad från den senare, ehuru dock därutinnan anknytningspunkter mellan arterna finnas.

B. lilacina (Fr.) Rost. Sporangierna sällskapligt växande och ofta tätt hopade, oskaftade, mer eller mindre klotformade, c:a $^1/_2$ mm. i diam., blekröda. Kapillitiet af samma färg. Sporer mörkt purpurbruna, skrofliga eller nätformigt skulpterade af vårtor och kammar, 10—15 μ.

Mycket sällsynt. Hittills blott känd från Sverige i det exemplar, hvarpå E. Fries beskref arten (såsom *Physarum lilacinum)* och som insamlats vid Femsjö i Småland, växande på björkbark. Det finnes fortfarande i behåll i Upsala bot. museum.

Af de återstående, i Sverige ej anträffade *Badhamia*-arterna torde hos oss snarast vara att vänta *Badh. nitens* Berk. med gula sporangier såsom *decipiens*, men med sporerna sammanhängande i hopar, *ovispora* Racib., hvars oskaftade, kalkhvita sporangier innehålla ellipsoidiska sporer, samt *rubiginosa* (Chev.) Rost., hvilken kan karakteriseras som en skaftad *lilacina* med tydlig kolumella. Alla dessa hafva iakttagits på åtskilliga ställen i Mellan-Europa och England.

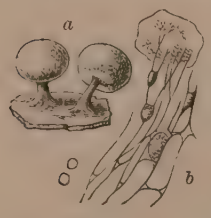


Fig. 4.
Physarum nutans. *a*. Tvenne sporangier. $^9/_1$. — *b*. Del af kapillitiet med kalk-knutar, fästadt vid ett stycke af sporangie-väggen; två sporer. $^{110}/_1$.

PHYSARUM Pers.

Sporangier skaftade, oskaftade eller plasmodiokarp-bildande. Sporangie-väggen enkel eller dubbel, oregelbundet uppspringande, med små amorfa kalk-korn inneslutna i väggen. Kapillitiet af nätformigt förgrenade trådar med blåsformade utvidgningar (kalk-knutar), fyllda med amorfa kalkkorn. Sporer i massa mörka. — 56 arter, däraf 21 kända från vårt land.

1. Sporangier skaftade (blott tillfälligtvis uppträdande i oskaftade former).
   a) Skaftet alltigenom, såväl i väggen som i det inre, försedt med inlagrad kalk.
      *) Kapillitiet glest med stora, oregelbundna kalk-knutar.
         α) Sporangier hvita-gråa. *Ph. leucopus.*
         β) » svafvelgula. *Ph. sulphureum.*

**) Kapillitiet tätt, persisterande, med små, vanligen mer eller mindre rundade kalk-knutar.

α) Sporangier klotrunda, utan eller med kort, konisk kolumella; skaft hvitt-brunt.

†) Skaft hvitt eller nedtill brunt; sporangier och kalk-knutar gråhvita. *Ph. globuliferum.*

††) Skaft, sporangier och kalk-knutar brunaktiga. *Ph. murinum.*

†††) Skaft, sporangier och kalk-knutar gula. *Ph. citrinum.*

β) Sporangier äggformade-kort cylindriska med lång pseudo-kolumella; skaft gult. *Ph. mutabile.*

b) Skaft utan kalk eller med kalkinlagringar blott i väggen.

*) Kalk-knutarne gula-gulröda.

α) Kolumella saknas.

†) Sporangierna metallskimrande i stålblått och rödt; kalk-knutar kantiga. *Ph. psittacinum.*

††) Sporangierna gulaktiga (gula, gulröda, gulgröna eller gulgråa); kalk-knutar rundade-spolformade. *Ph. viride.*

β) Kolumella lång, nående öfver halfva sporangie-höjden. *Ph. penetrale.*

**) Kalk-knutar hvita (Obs.! Oskaftade former förekomma bland dessa ej sällan hos *didermoides* och *compressum*, någon gång af *nutans*).

α) Sporangier äggformade på hinnartade, hvita skaft; kalk-knutar rundade; sporer svartbruna. *Ph. didermoides.*

β) Sporangier från sidorna tillplattade, på styfva skaft; kalk-knutar rundade; sporer mörkt purpurbruna. *Ph. compressum.*

γ) Sporangier teml. klotrunda, på styfva skaft; kalk-knutar något kantiga; sporer mörkt purpurbruna. *Ph. connatum.*

δ) Sporangier teml. klotrunda på åtminstone nedtill styfva skaft; kalk-knutar kantiga; sporer ljusare, brunvioletta. *Ph. nutans.*

2. Sporangier oskaftade, ofta plasmodiokarpbildande.

a) Kalk-knutar hvita.

*) Sporangie-väggen enkel.

α) Sporangierna hvita-gråa. *Ph. cinereum.*

β) » bruna. *Ph. Famintzini.*

**) Sporangie-väggen dubbel.

α) Hvita sporangier eller plasmodiokarpier.

†) Från sidorna starkt hoptryckta plasmodiokarpier; väggens inre skikt mycket bräckligt; sporer 8—10 μ. *Ph. sinuosum.*

††) Rundade sporangier eller plasmodiokarpier, stundom tillplattade från sidorna; väggens inre skikt rätt länge persisterande; sporer 10—12 μ. *Ph. bitectum.*

β) Gula sporangier eller plasmodiokarpier, ej hoptryckta från sidorna. *Ph. contextum.*

b) Kalk-knutar gula, röda eller bruna.

*) Sporangier röda-rödbruna: kalk-knutar rödaktiga.
Ph. rubiginosum.

**) Sporangier och kalk-knutar gula.

α) Sporangie-väggen enkel; sporer nästan glatta, 7—10 μ.
Ph. virescens.

β) Sporangie-väggen dubbel; sporer tätt finvårtiga, 9—14 μ.
Ph. alpinum.

Ph. leucopus Link. Totalhöjd omkr. 1 mm. Sporangierna klotrunda, c:a $^1/_2$ mm. i diam., ofta ett par förenade och uppburna af gemensamt skaft, hvita-gråhvita, på ytan oregelbundet skrynkliga. Skaft tjockt och styft, upprätt, med ett par längslöpande fåror, uppåt afsmalnande, hvitt till gulhvitt. Kolumella saknas. Kapillitiets nätverk af fina hyalina trådar med 10—50 μ stora, oregelbundna, hvita kalk-knutar. Sporer brunvioletta, mycket fint taggiga, 7—10 μ.

Mycket sällsynt; på murken ved, torra blad, mossa m. m. I Sverige blott känd från en säker lokal: Upsala, där den växte på en murken almstubbe! Äfven af E. Fries upptagen från Sverige (i Summa Veg. Scand.), ehuru utan närmare angifven lokal; exemplaren finnas ej i behåll.

Ph. sulphureum Alb. et Schw. Totalhöjd c:a 1 mm. Sporangierna tämligen klotrunda, $^1/_2$ — nära 1 mm. i diam., skrofliga, svafvelgula. Skaftet kort (till 0,3 mm. långt), styft, ungefär jämntjockt eller stundom tjockast på midten, svagt längsfåradt, hvitthvitgult. Kolumella felande. Kapillitium med talrika, stora, oregelbundna, hvita kalk-knutar. Sporer, violettbruna, fintaggiga, 9—11 μ.

Mycket sällsynt, på torra blad, strån, nedfallna pinnar m. m. — Upsala, Norby lund!

Dessa nämnda exemplar uppfördes i »Sveriges myxomyceter» under namnet *Physarum variabile* Rex, hvarunder de äfven af Lister blifvit behandlade i Journ. of Bot. 1899, sid. 2. Sedermera har emellertid samma form blifvit anträffad i Nord-Tyskland och, otvifvelaktigt med rätta, identifierad med *Physarum sulphureum* Alb. et Schw., med hvilkas afbildning den utmärkt stämmer. Härigenom har denna sistnämnda, af E. Fries i Summa Veg. Scand. för vårt land uppgifna art, hvilken i »Sveriges Myxomyceter» räknades bland de osäkra formerna, blifvit återfunnen och säkert konstaterad såsom tillhörande svenska floran. På samma ställe omnämnde jag äfven *Physarum flavum* Fr. såsom en dubiös art. Sedermera anges denna

af Hedbom (i Svensk bot. tidskr. 4, sid. (94)) vara återfunnen i närheten af Upsala. Exemplar, som denne godhetsfullt meddelat mig, synas mig emellertid knappast kunna identifieras med den af E. Fries lämnade beskrifningen eller Massee's nyare, utan hänför jag dem till *Craterium aureum* (jämf. nedan under denna art). Hvad *Physarum flavum* i själfva verket är, torde därför få anses oafgjordt, ehuru som i Listers Monografi, 2:dra uppl. framhålles, mycket (särskildt det hvitgula skaftet, kortare än sporangiet o. a.) talar för dess identifiering med *Ph. sulphureum*.

Ph. globuliferum (Bull.) Pers. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna klotrunda, upprätta, 0,5 mm. i diam., smutsigt gråhvita, fint skrynkliga men glattare än de båda föregående. Skaftet spensligt och temligen jämntjockt, hvitt—gulhvitt. Kolumella kort, konisk. Kapillitiet persisterande och bibehållande sporangiets form äfven sedan sporerna spridts, rikt på små (10—20 μ stora), hvitaktiga, runda, elliptiska eller spolformade, någon gång trekantiga kalkblåsor. Sporer brunvioletta, nästan glatta, 6—9 μ.

Mycket sällsynt; på murken ved, bark o. dyl. — Upsala, Flottsund!

Ph. murinum Lister. Totalhöjd c:a 1 mm. Sporangierna klotrunda, $^1/_2$ mm. i diam., grågula-gråbruna, skrynkliga. Skaft upprätt, styft, jämntjockt, c:a $^1/_2$ mm. långt, stundom kortare till nästan felande, smutsigt gulbrunt. Kolumella kort, konisk. Kapillitiet tätt, persisterande efter sporernas spridning, med äggformade eller rundade, stundom äfven utdragna och förgrenade, gulbruna kalkblåsor. Sporer nästan glatta, blekt brun-violetta, 8—10 μ.

Sällsynt; på bark och murken ved — Upsala, Kronoparken (Hedbom; Nyman), Läby (Nyman) och Flottsund (Nyman!)

Ph. citrinum Schum. Totalhöjd 1—2 mm. Sporangierna klotrunda, upprätta, $^1/_2$—$^3/_4$ mm. i diam., på ytan något skrofliga, lysande gula eller gulgråa. Skaftet styft och intill 0,6 mm. långt, ofta kortare (någon gång felande), längsfåradt, guldgult. Kolumella mycket kort. Kapillitiet ett tätt nätverk, persisterande efter sporernas frigörande och försedt med talrika gula, vanligen rundade kalk-knutar. Sporer nästan glatta, violettbruna, 7—10 μ.

Mycket sällsynt, förekommande på murken ved. Med säkerhet blott funnen en gång i vårt land, nämligen vid Upsala, nära Ultuna (Hedbom). Arten torde emellertid vara tagen redan af E. Fries, hvilken anför den i bl. a. Summa Veg. Scand.; ett exemplar i

E. Fries' herbarium (i Upsala bot. mus.) är emellertid numera för ofullständigt för att tillåta en säker bestämning, men synes knappast tillhöra denna art.

Ph. mutabile (Rost.) Lister. Totalhöjd intill 1 mm. Sporangierna skaftade, klotrunda eller vanligen äggformade, c:a $^1/_2$ mm. i diam., stundom oskaftade och t. o. m. utdragna till kortare plasmodiokarpier, hvita till hvitgråa, skrofliga; skaftet mer eller mindre styft, intill 0,4 mm. långt, ljusgult, med inlagrade hvita kalk-korn, stundom sparsamt förekommande. Kapillitiet med oregelbundna, hvita kalk-knutar, hvilka mot sporangiets midt vanligen sammansmälta till en falsk kolumella, som kan vara fri från skaftet eller utgöra en fortsättning på detta. Sporer purpurbruna, finvårtiga, 7—8 μ. — *Crateriachea mutabilis* Rost.; *Physarum crateriachea* Lister.

Mycket sällsynt, växande på torra blad, stjälkar och strån. I vårt land blott insamlad en gång: i Jämtland, Frostviken i björkregionen!

Arten är, som namnet anger, rätt varierande. Ofvanstående beskrifning tar hänsyn till speciellt den mera typiska formen, hvilken emellertid ej är sedd i vårt land. Det jämtländska exemplaret utmärker sig genom mycket sparsam kalkförekomst i det därigenom spensligare och svagare skaftet samt genom klotrunda sporangier med väggen nästan fri från kalk-korn och däraf föranledd smutsgrå, svagt iridiserande färgton (se härom äfven Lister, i Journ. of Bot. 1901, sid. 83).

Ph. psittacinum Ditm. Totalhöjd c:a 1 mm. Sporangierna klotrunda med något afplattad undersida, c:a $^3/_4$ mm. i diameter, glatta, stålblå och metallglänsande med mer eller mindre gulrödt skimrande fläckar; väggen hyalin, tunn, hinnartad. Skaft oregelbundet krökt eller upprätt, djupt fåradt, lysande rödgult. Kolumella saknas. Kapillitiet med talrika, rödgula, skarpkantiga och stundom förgrenade kalk-knutar. Sporer gråvioletta, nästan glatta, 7—8 μ.

Sparsamt förekommande på murken ved; iakttagen hos oss på gran och gråal. — Östergötland, Kolmården (E. Haglund); Värmland, Dalby skn, Slättne! och Skylbäckssätern! Ångermanland, Kramfors!

Ph. viride (Bull.) Pers. Totalhöjd c:a 1 mm. Sporangier klotrunda eller uppifrån något nedtryckta och på undersidan nästan platta, ofvan stundom t. o. m. obetydligt konkava, $^1/_4$—$^3/_4$ mm. i diam., upprätta eller lutande, släta, men liksom fint mjöliga; väg-

gen tunn, bräcklig, sönderbristande i oregelbundna, slutligen affallande stycken med basalpartiet persisterande som en oregelbunden skifva. Skaft spänsligt, rakt eller oregelbundet buktadt, upptill ofta nedböjdt, utan kalkinlagringar, gulgrönt-smutsgrått, mot basen ofta skiftande i rödt. Kapillitiet med mer eller mindre spolformade, gula kalkblåsor. Sporer brunvioletta, nästan glatta, 7—10 μ. — *Tilmadoche mutabilis* Rost.

Mycket allmän på murken ved af såväl löf- som barrträd. Arten uppträder under ett par olika färger:

Var. α ***aureum*** (Pers.) Sporangierna guldgula. — Hos oss iakttagen i: Småland, Femsjö (E. Fries enligt exemplar i Ups. bot. museum under namn af *Physarum aureum* Pers.): Nerike, Ämmeberg! Uppland, Upsala flerestädes; Värmland, Dalby och N. Finnskoga skn!; Jämtland, Skurun!; VB., Umeå-trakten (Vleugel).

Var. β ***aurantium*** (Bull.) Lister. Sporangier och kalkblåsor rödgula. — Småland, Femsjö (E. Fries enligt St. Femsj.), Göteborg, Jonsered, på murken bokstubbe!; Upsala flerestädes; Norra Värmland!

Var. γ ***incanum*** Lister. Sporangierna gråa-gulgråa. Kalkblåsor blekgula. — Upsala, Håga (Nyman); Värmland, Dalby skn!

Ph. penetrale Rex. Totalhöjd 1—2 mm. Sporangierna upprätta, klotrunda (på de svenska exemplaren) eller ellipsoidiska, c:a $^1/_2$ mm. i diam., glatta, af grå-gråsvart färg, som äfven uppgifves kunna skifta i grönt-gult. Skaft tunnt och spänsligt, glatt och glänsande, rödgult, rakt eller buktadt, fortsättande genom nästan hela sporangiets längd som en rödgul jämntjock kolumella. Kapillitiets kalk-blåsor rundade till spolformade, gula. Sporer blekt brunvioletta, nästan glatta, 5—6,5 μ.

Mycket sällsynt; hos oss blott iakttagen vid Upsala i Kronoparken på tallbark (Nyman).

Arten är lätt igenkännlig på den långa rödgula kolumellan, hvars motsvarighet ej finnes hos nagon annan *Physarum*-art.

Ph. didermoides (Pers.) Rost. Totalhöjd $^1/_2$—1 $^1/_2$ mm. Sporangierna tätt växande i massor, skaftade och äggformade, 0,8 mm. långa och c:a 0,5 mm. breda, eller oskaftade och mera klotrunda, hvita-gråhvita; sporangie-väggen af 3 skikt, det yttersta lätt frånskildt, hvitt och äggskal-liknande, tjockt och bräckligt, det mellersta tunnt och färglöst samt sammanhängande med det innersta tjockare och med en karakteristisk rutighet tecknade lagret. Skaft

hvitt, hinnartadt, varierande i längd. Kolumella felande. Kapillitiet med talrika, täta, rundade eller äggformade, hvita kalk-blåsor. Sporer mycket mörka, svartbruna, fint taggiga, 10—13 μ.

Sällsynt: på torra blad, strån o. d. — Upsala, botaniska trädgården på halm i drifbänkar (Nyman); Östergötland (enligt E. Fries i Summa Veg. Scand.). I Wahlenbergs herbarium, inordnadt i Upsala bot. museum, finnes äfven ett typiskt exemplar af arten, insamladt 1809 och skänkt af Swartz, men utan uppgifven lokal (under namnet *Spumaria didermoides*).

Ph. nutans Pers. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna sällskapligt växande men åtskilda, skaftade, vanligen nedåtböjda, dock ofta äfven upprätta, klotrunda eller vanligen uppifrån afplattade med undersidan alldeles plan eller konkav, $^1/_2$—$^3/_4$ mm. i diam., hvita-gråhvita; väggen tunn, hinnartad, sönderbristande i vanligen rätt länge kvarsittande oregelbundna rutor. Skaft grått, gulbrunt till svart, upptill spänsligt och ofta böjdt af sporangiets tyngd. Kapillitietrådarne spänsliga med få, små, hvita kalk-knutar. Sporer ljust violettbruna, nästan glatta, 8—10 μ. — *Tilmadoche nutans* Rost.

Mycket allmän på murken ved. Från södra delarne af landet till Lappland (Lule Lappmark: A. Cleve); i fjällen äfven iakttagen upp i björkregionen.

En mycket variabel art, af hvilken följande tvenne former äfven förekomma i Sverige:

var. ***violascens*** (Rost.) Lister. Sporangie-väggen metallglänsande, mycket tunn och bräcklig, utan kalk-inlagringar.

Sparsamt iaktlagen, ehuru den nog torde förekomma öfver hela landet. Insamlad vid Upsala (K. Hedbom), i Värmland, Dalby skn! och Ångermanland, Anundsjö! och Kramfors!

var. ***leucophæum*** (Fr.) Lister. Styfvare och gröfre än hufvudformen. Skaft styft, så att sporangiet vanligen är upprätt. Sporangieväggen med rikare kalkinlagring, ej så bräcklig. Kapillitietrådarne med stora utvidgningar vid förgreningspunkterna och stora, ofta förgrenade kalk-knutar. — *Physarum leucophæum* Fr.

Allmän och liksom hufvudarten vidt utbredd öfver hela landet.

Ph. compressum Alb. et Schw. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna upprätta, från sidorna hoptryckta och vanligen öppnande sig hvalflikt genom en längsspringa utefter ryggkanten, normalt skaftade, men stundom sessila eller t. o. m. bildande plasmodiokarpier, hvita-hvitgråa, liksom mjöliga på ytan; väggen tunn, hinn-

artad med inlagrade hvita kalkkorn. Skaftet styft, rakt, faradt, svart, brunt eller gråhvitt. Kolumella felande. Kapillitiet med talrika, täta, rundade kalk-knutar. Sporer mörkt purpurbruna, med finare eller gröfre taggighet, 9—14 *μ*.

Sparsamt förekommande, på murken ved, bark, torra blad och stran. — Upsala, flerstädes; särskildt typiska, vackra exemplar på torra *Crinum*-blad i bot. trädgårdens växthus!; Kolmården, Simonstorp, oskaftade och plasmodiokarpa exemplar (E. Hagl.); Värmland, Dalby skn, Slättne på björkved!; Lappland, Abisko på björkbark!

Som af den lämnade beskrifningen framgår, är denna art synnerligen variabel. Namnet har den erhållit från den skaftade formens från sidorna karakteristiskt tillplattade sporangier. De oskaftade formerna visa detta otydligare och äro därför svårare att identifiera. Lättast kunna de bland de svenska arterna förväxlas med *nutans*, *didermoides* och *connatum*. Som skiljekaraktärer från den förstnämnda må här framhållas, förutom sporangie-formen, de mörkare sporerna och den stora rikedomen på rundade kalk-knutar i kapillitiet, från *didermoides* saknaden af det äggskal-liknande ytterskiktet i sporangieväggen, från *connatum* den mera rundade formen på kapillitie-knutarne samt hela sporangiets tillplattade form.

Ph. connatum (Peck) Lister. Totalhöjd 1 mm. Sporangierna skaftade, enstaka eller ett par förenade i spetsen på ett gemensamt skaft, klotrunda eller päronformade, gråhvita, $^1/_2$—$^3/_4$ mm. i diam.; väggen hinnartad, tunn, med hvita inlagrade kalk-korn, (enligt Lister) stundom nästan saknande dessa och iridiserande. Skaft styft, upprätt, varierande i färg, brunt-gråhvitt. Kapillitiet med täta, mera kantiga, hvita kalk-knutar. Sporer purpurbruna, mycket fintaggiga, 10—12 *μ*.

Mycket sällsynt, på murken ved och bark. — Upsala, Norby lund på aspbark!

Arten står, såsom ofvan nämnts, mycket nära föregående art. I första upplagan af Listers' Monografi hålles den ännu samman med denna, något som följts af mig i »Sveriges myxomyceter», där de under *Phys. compressum* upptagna exemplaren från Norby just tillhöra denna senare urskilda art, *connatum*. Angående skiljekaraktärerna se under föregående art.

Ph. cinereum (Batsch) Pers. Sporangierna fullkomligt oskaftade, växande sällskapligt och ofta tätt intill hvarandra, klotrunda eller ut-

dragna till mer eller mindre långsträckta, raka eller krökta och någon gång förgrenade plasmodiokarpier. $^1/_4$—$^3/_4$ mm. i genomskärning, gråhvita med svagt blåaktig anstrykning, på ytan något ojämna: väggen enkel, tunn, hinnartad med inlagrade hvita kalkkorn, någon gång nästan fri från sådana och då något iridiserande. Kolumella felande. Kapillitiets kalk-knutar hvita, varierande till formen, vanligen kantiga eller grenade. Sporer violett- eller purpurbruna, fintaggiga eller nästan glatta, 7—12 μ.

Allmän på torra blad, strån, mossa o. dyl. samt ved och bark: stundom i massa uppträdande äfven bland lefvande växter, gräs och annat.[1] Iakttagen från södra Sverige upp till Torne träsk, förekommande upp i regio subalpina.

Ofvanstående beskrifning innesluter äfven den form, som blifvit betecknad med namnet *Physarum vernum* Somm. och som i andra upplagan af Listers Monografi behandlas som skild art. Den skall utmärkas genom mörkare och större sporer (9—12 μ mot *cinerea's* 7—10) samt i allmänhet något grofre dimensioner på hela sporangierna. Prof. som torde kunna räknas hit, har jag samlat från trakten af Torne träsk, och från andra hall af landet har jag sett exemplar, som tendera mot *vernum*. Någon gräns existerar dock näppeligen mellan *cinereum* och *vernum*, åtminstone har jag på det svenska materialet ofta ej kunnat afgöra, hvilken som skulle föreligga, hvarför jag här föredrar att förena båda under *Phys. cinereum*.

Ph. Famintzini Rost. Sporangierna tätt hopade, tämligen klotrunda, ägg- eller njurformade, $^1/_3$—$^1/_2$ mm. i diam., gula-bruna, skrofliga: väggen med gula till gulbruna kalkkorn-inlagringar. Kapillitiet bildande ett tätt nätverk af hyalina trådar med triangulära eller kantiga, stundom grenade, hvita kalk-knutar, hvilka i sporangiets centrum sammanflyta till större kalkmassor; hela kapillitie-massan mycket elastisk och efter sporangie-öppnandet starkt utvidgande sig till cylindriska, ofta fritt utfallande, hvita, bomullslika massor. Sporer purpurbruna, fintaggiga, 10—12 μ. — *Physarum Gulielmæ* Penzig.

Sällsynt, på nedfallna barr och mossa i våra skogar. — Upsala (Hedbom); Flottsund nära Upsala!

---

[1] En sådan ymnig förekomst, vid Flahult, Jönköping, där svampen genom sin mängd rent af var skadegörande, har skildrats af Th. Wulff i Zeitschrift für Planzenkrankheiten. Bd. 16, sid. 202—206. 1906.

Arten har under de senare åren gått under namnet *Phys. Gulielmæ*, hvarunder den 1898 beskrefs af Penzig från Java. Här har jag emellertid ansett mig böra identifiera den med den äldre arten *Famintzini*, af Rostafinski (i Monogr. sid. 107) beskrifven efter ett enda fynd, som gjorts i Polen. I Listers Monografi (Ed. II) framhålles *Phys. Gulielmæ's* likhet med nämnda art, dock med den skilnaden, att *Famintzini's* elastiskt sig utvidgande kapillitium skulle vara ersatt af ett vanligt *Physarum*-kapillitium. Nu äga emellertid alla fullt mogna sporangier på de prof, som insamlats kring Upsala, ett kapillitium, som i detalj stämmer med den beskrifning, Rostafinski ger på sin art. Äfven i allt öfrigt stämma de bra med dennes beskrifning, men särskildt som nämnts uti förekomsten af det för släktet så egendomliga elastiska kapillitiet, hvilket habituellt mest liknar *Arcyria*-släktets. Arten är nu inalles känd från 5 håll, nämligen förutom som nämnts Java, Polen och Upsala-trakten äfven från Nordtyskland (Kiel) och Schweiz.

Ph. sinuosum (Bull.) Weinm. ex Fr. Sporangierna oskaftade, bildande buktade, ofta förgrenade och t. o. m. nätformade plasmodiokarpier, från sidorna sammantryckta och därigenom bildande liksom kantställda skifvor, c:a 1 mm. höga och $^1/_4$ mm. tjocka, hvita-hvitgrå, stundom skiftande något i smutsgult; väggen dubbel, det yttre skiktet tjockt, kalkrikt, uppsprickande tämligen regelbundet längs plasmodiokarpiets rygglinje och med hälfterna böjande sig hvalflikt isär, det inre tunnt, hinnartadt, blottadt upptill vid ytterlagrets öppnande. Kapillitiet med talrika, täta, hvita, ofta förgrenade kalkknutar. Sporer brunvioletta, fintaggiga, 8—10 *μ*. — *Physarum bivalve* Pers.

Sparsamt förekommande på torra blad, barr, strån, pinnar och dyl. — Småland, Femsjö (E. Fries enligt St. Femsj.); Nerike, Kumla (Romell); Södermanland, Äs i Julita skn (Hedbom); Upsala, från ett par lokaler!

Ph. bitectum Lister. Sporangierna oskaftade, c:a 1 mm. i diam., eller utdragna till aflånga eller krypande, buktade, från sidorna hoptryckta eller trinda, plasmodiokarpier; sporangie-väggen af två skikt, det yttre hvitt, kalkrikt och bräckligt, äggskalsliknande, upptill oregelbundet sönderfallande, nedåt basen persisterande, utböjdt åt sidorna, det inre tunnt, gråbrunt, blottadt vid ytterlagrets affallande. Kapillitiet med talrika, hvita, oregelbundna, dock vanligen tämligen afrundade kalk-knutar. Sporer mörkt purpurbruna, fintaggiga, 10—12 *μ*. — *Physarum Diderma* Lister.

Mycket sällsynt, på torra pinnar, bark, blad m. m. — Upsala, Marma (Hedbom).

Ph. contextum Pers. Sporangierna oskaftade, klotrunda, äggformade eller utdragna till njurformade eller långsträckta plasmodiokarpier, c:a $^1/_2$ mm. i genomskärning, tätt växande intill hvarandra i små, skiflika kakor och genom trycket emot hvarandra ofta kantiga, gulhvita-ockragula; sporangie-väggen dubbel, yttre lagret tjockt, kalkrikt, upptill oregelbundet sönderbristande och blottande det inre tunna väggskiktet. Kapillitiet med talrika stora, hvita kalkknutar. Sporer mörkt violett-bruna, fintaggiga, 10—13 μ.

Mycket sällsynt, på torra blad, pinnar o. d. — Upsala, Norby lund! Äfven upptagen af E. Fries i S. Veg. Scand. samt i Stirp. Femsj. anförd från Femsjö i Småland.

I närheten af *Physarum contextum* står en art, *Phys. conglomeratum* Rost., hvilken jag i »Sveriges myxomyceter» upptar för vårt land, på grund af E. Fries' uppgift i S. Veg. Scand. Som emellertid de för densamma utmärkande karaktärerna (speciellt något ljusare och mindre, 8—10 μ stora sporer) äro grundade på mikroskopiska saker och ej af de äldre beskrifningarne framgå, och då det troligen enda i behåll varande exemplaret af E. Fries' *Diderma conglomeratum* (= *Physarum conglomeratum* Rost.; förvaradt i Kew, men insamladt i vestra Sverige) enligt Lister (Monogr. ed. 2, sid. 80) i själfva verket tillhör *Physarum contextum*, så torde ett förnyadt fynd af *conglomeratum* behöfvas, innan den kan anses tillhöra vår flora. Att den emellertid hos oss kan väntas, är troligt, då den är känd från bl. a. Tyskland och England.

Ph. rubiginosum Fr. Sporangierna sällskapligt växande, ofta hopade, oskaftade, tämligen klotrunda, $^1/_2$—1 mm. i diam., skarlakansröda-rödbruna; sporangieväggen hinnartad med inlagrade rödgula kalk-korn. Kolumella saknas. Kapillitiets kalk-knutar stora, kantiga eller greniga, orangeröda eller rödbruna. Sporer blekt violettbruna, fintaggiga, 8—11 μ.

Mycket sällsynt, hos oss blott iakttagen på mossa i barrskog. — Af E. Fries anträffad vid Femsjö, Småland, enligt uppgift i Stirp. Femsj., där det tillägges »hoc et plures Gasteromycetes, qui maxime meteorici, unica vice tantum legi». Exemplaren finnas ej i E. Fries' herbarium och synas ej längre vara i behåll. Emellertid har arten blifvit återfunnen på senare tid vid tvenne tillfällen: Ultuna vid Upsala (E. von Post) samt Kolmården (E. Haglund).

Ph. virescens Ditm. Sporangierna oskaftade, hopade gruppvis i små gyttringar, klotrunda eller oregelbundet äggrunda, $^1/_4 - ^1/_2$ mm. i diam., guldgula till gulgröna, på ytan skrynkliga eller nästan glatta: sporangieväggen enkel. Kolumella felande. Kapillitiet med rundade eller kantiga, oregelbundna, gula kalk-knutar. Sporer nästan glatta, blekt violettbruna, 7—10 μ.

Sparsamt iakttagen, ehuru troligen icke sällsynt i våra barrskogar under vissa år; växande på nedfallna barr, mossa och pinnar. — Upsala, flerstädes; af E. Fries i Syst. myc. uppgifven en gång, men ymnigt anträffad vid Femsjö, Småland, växande på nedfallna bokblad.

Ph. alpinum Lister. Sporangierna strödda eller gyttrade, oskaftade, mer eller mindre klotrunda och c:a 1 mm. i diam. eller utdragna till plasmodiokarpier (enligt Lister intill 30 mm. långa), blekgula; sporangie-väggen dubbel, ytterskiktet rikt kalkförande och lossnande från den tunna, hinnartade innerväggen. Kapillitiet med stora, enkla eller greniga, gula kalk-knutar. Sporer tätt finvårtiga, purpurbruna, 9—14 μ.

Mycket sällsynt, växande på torra strån, blad och dyl. — Jämtland, Frostviken, Väktarklumpen i reg. subalpina!

Arten, som urskildes af Lister år 1910, synes vara en rent alpin myxomycet. Den är hittills känd från Blue Cañon i Californien, från Arolla i Schweiz (8,000 fot ö. h.) och Ste Croix i Jura-bergen (3—4,000 fot ö. h.), åtminstone på de senare ställena, hvarifrån närmare uppgifter föreligga, i närheten af smältande snö. Den liknar mycket *Physarum virescens*, under hvilket namn äfven det af mig anträffade, mycket sparsamma materialet finnes anfördt i »Myxomycetfloran i de jämtländska fjälltrakterna». Den tjockare och fastare, dubbla väggen, de påfallande mörkare och tydligare vårtiga samt större sporerna erbjuda karaktärer, på hvilka arten synes väl grundad och genom hvilka den lätt skiljer sig från *virescens*.

Af de här ofvan behandlade svenska *Physarum*-arterna kunna blott *viride*, *nutans* och *cinereum* sägas vara allmännare förekommande i vårt land. De öfriga äro, som af lokaluppgifterna framgår, blott sparsamt, de flesta mycket sällsynt uppträdande. Öfverhufvudtaget är detta sporadiska förekomstsätt mycket karakteristiskt för släktets arter. Det är därför svårt att på förhand ange någon af de talrika utländska arterna, som hos oss vore att vänta, då snart sagdt hvilken som helst plötsligt skulle kunna uppdyka. De utländska arternas stora antal gör det också här omöjligt att för alla dem framhålla de utmärkande egenskaperna.

FULIGO Haller.

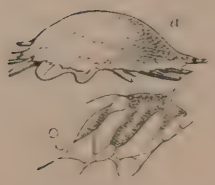


Fig. 5. *Fuligo septica.* *a* Aethalium $^1/_2$ -*b.* del af kapillitiet med kalkknutar och tvenne sporer. $^{120}/_1$.

Sporangierna förlängda och förgrenade samt hoppackade och sammanväfda i hvarandra till ett dynformadt æthalium, som ofta är försedt med ett ytligt barklager, rikt på kalkkorn. Kapillitiet bildande ett nätverk af hyalina trådar med kalkfyllda blåsor. — 4 arter.*

1) Sporer 6—10 μ, glatta *F. septica.*
2) » 10—11 μ, fintaggiga. *F. muscorum.*

F. septica (L.) Gmel. Plasmodiet hvitt eller gult. Aethalierna dynlika, mycket varierande i form, färg och storlek, från ett par mm. intill 2 dm. i diam. De enskilda sporangierna mer eller mindre tydligt urskiljbara, $^1/_4$ mm. breda, med öppningar här och där sinsemellan: enskilda sporangie-väggen hinnartad, mycket bräcklig, med inlagrade strödda kalkkorn. Kolumella saknas. Kapillitiets kalkblåsor mycket varierande, spolformade-kantiga, förbundna med långa, tunna tradar. Sporer svartvioletta, nästan glatta, 6—10 μ. — *Fuligo varians* Sommerf.; *Aethalium septicum* (L.) Fr.

Mycket allmän på murken ved, stubbar, stockar, bark och dyl., äfven allmänt uppträdande på lefvande mossa och strån. Arten är en af de mest i ögonen fallande, äfven på grund af de stora, lifligt färgade plasmodierna, hvilka äro kända under namnet »trollsmör». — Södra Sverige upp till Lule Lappmark (Sarekfjällen i regio alpina; T. Vestergren) samt Torne lappmark (kring Torne träsk!).

Artens många former torde kunna grupperas på följande hufvudtyper, hvilka dock ej äro skarpt afgränsade ifrån hvarandra (jfr Sveriges Myxomyceter sid. 225):

Var. *α* ***candida*** (Pers.) Aethalierna snöhvita med ojämn, trådig yta, utan skarpt markeradt barklager, till formen vanligen mera utplattade, skiflika till lågt dynformade. — Allmän i våra barrskogar och ofta uppträdande tidigt om sommaren.

Var. *β* ***violacea*** (Pers) Aethalierna violetta, oregelbundna, utan utpräglad bark. — Allmän; till denna form höra de ofvan citerade exemplaren från Sarekfjällen.

Var. *γ* ***flava*** (Pers.) Aethalierna rent gula, oftast mer eller mindre äggformade eller rundade af 1—ett par cm:s storlek: barklager otydligt. — Träffas ofta på mossa, mossiga stubbar o. dyl.: funnen på aspbark vid Torne träsk.

* Af dessa är en, som jag nyligen funnit i Kongo, ej ännu beskrifven.

Var. *δ* ***rufa*** (Pers.) Aethalierna tjocka, halfklotformade till mer eller mindre klotrunda, försedda med afsatt gulbrun-rödbrun bark. Mindre allmän och enligt hvad jag hittills sett blott förekommande på murken ved och bark af löfträd, särskildt asp; synes därför också vara en sydligare form. Den var under hösten 1912 mycket allmän i trakterna kring Upsala.

F. muscorum Alb. et Schw. Plasmodiet gult. Aethalierna dynlika, ett par mm. intill 5 cm. i diam., ofta plattade till bandformade och kantställda, ej sällan taktegelformadt ordnade den ena skifvan öfver den andra, på ytan glatta, gråa eller gulgråa, utan tydligt utbildadt barklager; de enskilda sporangierna tätt sammanväfda, deras vägg försedd med orangegula kalkkorn. Kapillitieblåsorna oregelbundna, ofta greniga, orangegula, förenade af relativt korta trådar. Sporer svartvioletta, fintaggiga, 10—11 *μ*. — *Fuligo ochracea* Peck.; *Fuligo simulans* Karst.

Tämligen sällsynt, växande på bark, stjälkar och strån samt äfven iakttagen på lefvande växter såsom lingon- och blåbärsris. — Småland, Burseryd (K. A. Th. Seth); Östergötland, Kolmården (E. Hagl und); Upsala (Hedbom; Sernander); Vermland, Dalby och N. Finnskoga socknar (!). Äfven upptagen redan af E. Fries i Stirp. Femsj. och Summa veg. scand. m. m.

Fuligo cinerea (Schwein.)Morg. är en i Mellan-Europa och varmare länder förekommande art, som hos oss bör efterforskas. Den har hvita æthalier liksom ibland *Fuligo septica*, intill 6 cm. långa, samt taggiga sporer liksom *muscorum*, hvilka dessutom vanligen äro anmärkningsvärdt ellipsoidiska till formen, 13—17 × 8—12 *μ*.

TRICHAMPHORA Junghuhn.

Tr. pezizoidea Jungh. Totalhöjd 1—2,5 mm. Sporangierna gråhvita, skifformiga, mer eller mindre konkava och bildande grunda skålar, $^3/_4$—$1^1/_4$ mm. i diam. och ca. $^1/_4$ mm. tjocka; väggen tunn, hinnartad, med inlagrade kalkkorn öfver hela ytan. Skaftet tunnt, gulbrunt, genomskinligt, längsstrimmigt. Kapillitiet mycket variabelt, bildadt af färglösa grenade trådar, med flera eller färre kalkansvällningar eller utdragna kalkfyllda rör. Sporer purpurbruna, i massa svarta, fintaggiga eller nästan glatta, 9—17 *μ*.

Fig. 6.
Trichamphora pezizoidea. — *a* grupp af tre sporangier. $^5/_1$. — *b* kapillitium med tvenne sporer. $^{140}/_1$.

Denna enda art af släktet, som brukar förekomma på torra blad, ved och annat, synes blott en gång hafva insamlats i Sverige, nämligen i Västmanland af Lindblad. I Berkeley's herbarium i Kew finnes nämligen ett prof, af E. Fries meddeladt densamme, med anteckningen »*Physarum* n. sp. Suec. Vestm. in hymenio *Auriculariæ mesentericæ*. Aug. leg. Lindbl.» Enligt meddelande från Miss G. Lister äro dessa exemplar i sin allmänna byggnad fullt typiska.

CRATERIUM Trent.

Fig. 7.
Craterium minutum. — *a* sporangier, hvaraf det högra med affallet lock $^{10}/_{1}$. — *b* del af kapillitiet med kalkknutar samt tvänne sporer $^{110}/_{1}$.

Sporangierna sällskapligt växande i grupper, skaftade, bägarformade med eller utan ett afsatt lock, eller omvändt äggformade till nästan klotrunda; väggen med inlagrade kalkkorn, åtminstone nedtill broskartad. Kapillitiet nätformigt förgrenadt med kalkansvällningar. Skaft broskartadt. Sporer i massa svarta. — 5 arter, däraf 2 utesluta nde amerikanska, de tre öfriga äfven i Sverige.

1. Sporangieväggen glatt, glänsande; lock tydligt afsatt. *Cr. minutum*.
2. » » mjölig eller ojämn; lock mindre tydligt eller ej utbildadt.
   a) Sporangierna bruna, uppåt öfre delen hvitmjöliga. *Cr. leucocephalum*.
   b) Sporangierna rent gula. *Cr. aureum*.

Cr. minutum (Leers) Fr. Totalhöjd $^{3}/_{1}$—1,5 mm. Sporangierna bägarformade, glatta, glänsande, gulbruna- bruna; locket platt eller konvext, hvitt till gulbrunt, skarpt begränsadt. Skaftet brunt eller gulbrunt, intill $^{1}/_{2}$ mm. långt. Kapillitiet bildande ett nätverk af hyalina trådar med talrika stora, hvita kalkansvällningar. Sporer fint vårtiga, 8—9 *μ*. — *Craterium pedunculatum* Trent.

Mycket sällsynt, växande på döda blad, strån, kvistar o. dyl. — Skåne (E. Fries enligt Summa Veg. Sc.) och Småland, Femsjö (enligt Stirp. Femsj.). I nyare tid återfunnen vid Upsala (Hedbom) samt i Ångermanland vid Kramfors!

Cr. leucocephalum (Pers.) Ditm. Totalhöjd 1 mm. Sporangierna omvändt äggformade till klubblika, $^{1}/_{2}$ mm. i diam., vid basen gulbruna-rödbruna, uppåt hvita och fint mjöliga af pålagrade kalkkorn; den konvexa, hvita kalotten affaller som ett lock, ehuru ej

så skarpt begränsadt som hos föregående art, den öfriga delen af väggen bildar en kvarstående bägare. Skaft intill $^1/_2$ mm. långt, rödbrunt. Kapillitiet med stora, hvita eller gulaktiga kalkansvällningar. Sporer fintaggiga, 7—9 μ.

Sparsam, ehuru den allmännaste arten af släktet i Sverige: växande på torra blad, strån, barr o. dyl., men äfven på kvistar och bark. — Småland, Femsjö (E. Fries, enligt ett mycket sparsamt material i Upsala bot. museum); Östergötland, Kolmarden (E. Hagl und) och Reymyra (H. von Post; exemplar i Upsala bot. museum); Upsalatrakten flerestädes.

Cr. aureum (Schum.) Rost. Totalhöjd $^1/_2$—1 mm. Sporangierna äggrunda eller omvändt äggrunda till nästan klotrunda, c:a $^1/_2$ mm. i diam., guldgula eller gulgröna: väggen på ytan ojämn, upptill eller nästan ned till basen söndersprickande i oregelbundna stycken, utan afsatt lock. Skaft 0,2—0,5 mm. långt, rent gult, fåradt. Kapillitiet af hyalina trådar med oregelbundna gula kalkansvällningar. Sporer fintaggiga, 8—9 μ. — *Craterium mutabile* Fr.

Sällsynt: på torra löf, bark m. m. — Skåne o. Småland (enligt E. Fries i Summa Veg. Scand.); Upsala, Lassby på bark af *Populus* (Hedbom).

Arten visar stora anknytningspunkter till *Physarum*-släktet och skulle med kanske lika stor rätt kunna hänföras till detta: den sammanknyter båda släktena. De ofvannämnda Upsaliensiska exemplaren hänfördes ock af Hedbom i (Svensk Bot. tidskr. 4 (94) till *Physarum* och uppfattades som den osäkra Friesiska arten *flavum*. Deras långa skaft, längre än sporangierna samt gulröda och ej blekt hvitgula, synas mig tala emot en sådan identifiering (jfr ofvan under arten *Physarum sulphureum*). Däremot har jag något tvekat, huruvida det ej möjligen vore riktigare att hänföra dem till *Physarum citrinellum* Peck, en blott från Förenta staterna och Japan känd art, som otvifvelaktigt står *Craterium aureum* mycket nära: i första upplagan af Listers monografi räknades denna ock under *Craterium*-släktet. Exemplaren ha sporangieskaften något mera stötande i rödt än som normalt synes vara fallet hos *Cr. aureum* och tenderande mot *Phys. citrinellum*. De gula, ej hvitaktiga kalkblåsorna i kapillitiet, de små, c:a 9 μ stora, blott mycket fint taggiga sporerna och framför allt en rätt tydlig antydan till persisterande bägarparti vid sporangiebasen synas mig dock mest tala för exemplarens identifiering med *Crat. aureum*, hvilken sällsynta art därmed blifvit på nytt påvisad för vårt land.

LEOCARPUS Link.

Fig. 8. *Leocarpus fragilis*. *a* Sporangier. $^{2}/_{1}$. — *b* Kapillitium med hyalina trådar och förgrenade kalkknutar. $^{120}/_{1}$.

L. fragilis (Dicks.) Rost. Plasmodiet orangegult. Sporangierna massvis sällskapligt växande, hängande ofta i drufklasliknande gyttringar, omvändt äggformade eller päronformade, någon gång mera klotrunda, gula, gulbruna eller rent bruna, glatta och glänsande, 2—3 mm. långa och 1—1,5 mm. i genomskärning. Skaft mera sällan felande, vanligen intill 1,5 mm. långt, tunnt, hvitgult. Kolumella saknas. Kapillitiet bildande ett nätverk af styfva hyalina trådar, med kantiga, förgrenade gula kalkknutar. Sporerna svartbruna, fint taggiga, 11—13 μ. — *Leocarpus vernicosus* (Schum.) Link.

Denna den enda arten af släktet förekommer allmänt i vårt land, på ved, nedfallna torra barr, kottar, blad och dylikt; i ögonen fallande genom de ofta stora hopar, hvari den växer, samt genom det egendomliga, om insektägg erinrande utseendet. Särskildt rikligt uppträdde den under den regniga hösten 1912 öfverallt i barrskogarne kring Upsala. — Från Södra Sverige känd upp till Västerbotten, Umeåtrakten (Vleugel).

DIDERMA Pers.

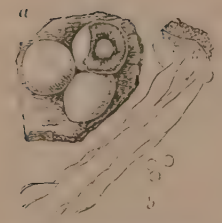


Fig. 9. *Diderma testaceum*. *a* Tre sporangier, det öfversta med väggen delvis affallen, blottande kolumellan. $^{9}/_{1}$. — *b* stycke af väggens yttre och inre skikt; från det senare utgå kapillitietrådar. $^{120}/_{1}$.

Sporangierna vanligen oskaftade, mera sällan skaftade och stundom plasmodiokarp-bildande; väggen bildad af två skikt, innehållande inlagrade amorfa kalkkorn. Kapillitietrådarna utan kalk. — 17 arter.

1. Sporangieväggens ytterskikt, bildande en glatt, tämligen äggskal-liknande-kalkkrusta, innerskiktet hinnartadt; sporangierna vanligen oskaftade (Subgenus *Eu-Diderma*).

   a) Sporangier hvita-hvitgråa.

      *) Sporangierna skifformade, skaftade.
      D. hemisphæricum.

      **) Sporangierna halfklotformiga-klotrunda, oskaftade.

         α) Kolumella hvit; sporangieväggens innerskikt sammanhängande med det yttre; sporerna violettbruna, 7—10 μ.
         D. spumarioides.

β) Kolumella hvit sporangieväggens innerskikt länge persisterande, färglöst, lossnande från det yttre; sporer purpurbruna, 11—14 μ. *D. globosum.*

γ) Kolumella gul-rödbrun; sporangieväggens innerskikt lika föregående, men nedtill gulaktigt; sporer purpurbruna, 9—15 μ. *D. niveum.*

b) Sporangier blekröda, oskaftade, nedtryckta. *D. testaceum.*

2. Sporangieväggen bildad af 2(–3) sammanhängande skikt, det yttre broskartadt med små inlagrade kalkkorn (hos *radiatum* stundom hvitt af rikligare kalkinlagring, erinrande om *Eu-Diderma*, det inre hinnartadt; sporangierna vanligen skaftade (Subgenus *Leangium*).

a) Kolumella felande. *D. Trevelyani.*

b) Kolumella hemisferisk-klotrund. *D. radiatum.*

D. hemisphæricum (Bull.) Macbr. Sporangierna sällskapligt, men glest växande, bildande cirkelrunda tunna skifvor, 1—1,5 mm. i diam., hvita, uppburna af ett centralt på ena sidan fästadt, styft och jämntjockt, fåradt, hvitgult-brunaktigt, intill 0,8 mm. långt skaft. Sporangieväggen bildad af ett yttre äggskal-liknande, bräckligt skikt, lätt skildt från det inre hinnartade lagret. Kolumella otydlig. Kapillitietrådar bleka, ofärgade. Sporer blekt violettbruna, nästan glatta, 7—9 μ. — *Chondrioderma Michelii* (Lib.) Rost.

Mycket sällsynt. I vårt land blott insamlad en gång: Upsala i bot. trädgården på granbark 1853 (E. P. Fries: exemplaren finnas förvarade i Upsala bot. museum). Enligt uppgift skall arten äfven förekomma på torra blad o. dyl.

D. spumarioides Fr. Sporangierna sällskapligt, oftast tätt växande, halfklotformiga, vidfästade med bred bas, oskaftade, hvita-gråhvita, ½—1 mm. i diam.; sporangieväggens yttre skikt tjockt, bräckligt, mer eller mindre fast sammanhängande med det inre lagret. Kolumella låg, svagt kullrig till halfklotformig. Kapillitie-trådarne purpurbruna. Sporerna violettbruna, fint taggiga, 7—10 μ. — *Chondrioderma spumarioides* (Fr.) Rost.

Sparsamt uppträdande på torra blad och strån. — Småland, Femsjö (E. Fries enligt Stirp. Femsj.); Upsala, Kronoparken (Nyman) och Flottsund!; Ångermanland, Anundsjö (G. von Post).

D. globosum Pers. Sporangierna gruppvis växande i täta hopar, klotrunda, oskaftade, rent hvita, 0,5—1 mm. i diam.; väg-

gens ytterskikt äggskal-likt, bräckligt, lätt lossnande och vanligen genom ett tomrum skildt från det tunna, inre, hinnartade och persisterande lagret. Kolumellan halfklotformig eller nästan klotrund, hvit. Kapillitietrådar blekt purpurbruna. Sporer mörkt purpurbruna, fintaggiga, 11—14 μ. — *Chondrioderma globosum* (Pers.) Rost.

Sällsynt: på torra blad, pinnar, lefvande mossa o. dyl. — Upsala, Norby (Nyman). Åreskutan i videregionen! Äfven uppgifven för Sverige af Swartz (i K. V. A:s Handl. 1815) och E. Fries (i Summa Veg. Scand.); belysande exemplar till dessa uppgifter synas emellertid ej mera existera.

D. niveum (Rost.) Macbr. Sporangierna gruppvis tätt hopade, klotrunda och sessila eller vanligen från bred, platt bas halfklotformade, glatta, hvita, 0,7—1,5 mm. i diam.; sporangieväggens ytterlager äggskal-likt, bräckligt och lätt affallande, det inre längre persisterande, tunnt och hinnartadt samt stundom iridiserande i sporangiets öfre del, broskartadt och gulbrunt i dess nedre del, hvarigenom det tömda sporangiet i bottnen har en gulbrun färg. Kolumella tämligen halfklotformad, gul eller gulbrun, genom urblekning stundom mera hvitaktig. Kapillitiet varierande. Sporer purpurbruna, fint taggiga, 9—13 μ. — *Chondrioderma niveum* Rost.

Allmän i fjälltrakterna, växande på torra blad och stjälkar, i såväl björkregionen som regio alpina, äfven ofvanför videsnåren; den anträffas där ofta tätt intill de smältande snödrifvorna. Jämtland, Åreskutan flerestädes! och Frostviken, Väktarklumpen!; Torne Lappmark, Njutum nära Riksgränsen bland videsnåren inom regio alpina! — Utom fjälltraktsområdena saknas den ej alldeles, åtminstone i nordliga delarne af landet; nyligen har jag nämligen haft tillfälle att granska ett typiskt vackert exemplar af arten, insamladt vid Umeå (Vleugel) i maj 1907 och växande på lefvande blad af *Vaccinium vitis idæa*. Den tidiga insamlingsdagen torde möjligen ersätta förhållandena inom artens egentliga hemvist, fjällen.

var. ***Lyallii*** (Mass.) Lister. Afviker från hufvudformen hufvudsakligen genom starkare taggiga sporer, 11—15 μ stora samt genom vanligen större, hemisferisk eller klubblik, ockragul kolumella. — *Chondrioderma Lyallii* Mass.

Förekommer inom fjälltrakterna tillsammans med den typiska formen till hvilken gränsen är mycket vag, på liknande substrat som denna: insamlad från Jämtland, Åreskutan! och Frostviken!

D. testaceum (Schrad.) Pers. Sporangierna tätt gruppvis växande,

rundade och starkt afplattade uppifrån, fästade med en bred, oskaf, tad bas, glatta, hvitaktiga med en tydlig, starkare eller svagare skär färgskiftning, c:a 1 mm. i diam.: ytterskiktet tjockt och bräckligt-äggskal-liknande, lätt lossnande från det inre tunna, längre persisterande, gråaktiga skiktet. Kolumellan ljusröd-rödbrun, stor, mer eller mindre halfklotformig. Kapillitiet blekt purpurbrunt. Sporerna blekt violettbruna, nästan glatta, 7—8 *μ*. — *Chondrioderma testaceum* (Schrad.) Rost.

Mycket sällsynt, på torra blad, kvistar och murken ved. Arten har på senare tiden hos oss blifvit insamlad blott i Södermanland, vid Äs i Julita skn nära sjön Aspen (Hedbom); den upptas emellertid redan af E. Fries i Summa Veg. Scand. och anges t. o. m. i Syst. Myc. såsom förekommande »passim».

D. Trevelyani (Grev.) Fr. Sporangierna gruppvis växande, klotrunda eller något ellipsoidiska, tämligen glatta och gulbruna, 1—1,5 mm. i diam., oskaftade eller uppburna af tunna, mörkbruna, intill ½ mm. långa skaft; väggen vanligen tämligen regelbundet sönderbristande i smala, slutligen stjärnformigt tillbakaböjda, på insidan hvita flikar; väggen af tre lager, intimt sammanhängande: det yttre brunt broskartadt, det mellersta tjockt, kalkförande, det inre tunnt hinnartadt, utsändande de nätformadt förgrenade, purpurbruna kapillitietrådarne. Kolumella fullkomligt felande (på de svenska exemplaren; annars enligt uppgift någon gång tämligen stor, klotformad). Sporer mörkt violettbruna, fintaggiga, 10—13 *μ*. — *Chondrioderma Trevelyani* (Grev.) Rost.; *Didymium subcastaneum* Romell in exsicc.

Mycket sällsynt, på torra löf och dyl. — Nerike, Kumla (Romell); Stockholm, Beckholmen (Romell).

D. radiatum (L.) Lister. Sporangierna sällskapligt växande, strödda eller ofta tätt intill hvarandra, klotrunda med undersidan platt eller t. o. m. konkav, hvitgråa till smutsbruna, 0,5—1,2 mm. i diam., oskaftade eller oftast uppburna af ett styft, intill ½ mm. långt, hvitt, gulaktigt (vanligast) eller brunt skaft; sporangieväggen sönderbristande oregelbundet eller ock öppnande sig från toppen i regelbundna flikar, som breda ut sig och länge kvarsitta som en stjärna rundt om den centrala halfklotformade eller klotrunda, hvita-gulaktiga, c:a ½ mm. breda kolumellan. Sporer mörkt violettbruna fintaggiga, 10—13 *μ*. — *Chondrioderma radiatum* (L.) Rost.

Mycket allmän på murkna stubbar och stockar, bark o. dyl. Iakt-

tagen från södra Sverige upp till Torne lappmark (Nuolja och Ortojokk vid Torne träsk, i björkregionen!).

Af de återstående *Diderma*-arterna torde helt visst ytterligare ett par vara att vänta i vårt land. *D. effusum* (Schwein.) Morg. och *simplex* (Schroet.) Lister, båda tillhörande *Eu-Diderma*, äro kända från åtskilliga håll i Mellan-Europa och Storbritannien; den förra bildar utbredda plasmodiokarpier med rödbrun kolumella, den senare har gråbruna eller gulbruna sporangier, från alla andra afvikande genom enkel vägg. Möjligen vore riktigast att redan nu uppföra arten *floriforme* (Bull.) Pers. såsom svensk; såsom synonym till densamma plägar nämligen uppfattas *Diderma lepidotum* Fr., hvilken upptas i Summa Veg. Scand. Som emellertid i Syst. Myc. själfva *Did. floriforme* därjämte behandlas, men anges blott från Frankrike, så synes först ett förnyadt fynd böra styrka artens medborgarskap i vår flora, innan den med säkerhet kan anges som svensk. Den är karakteriserad af *Leangium*-vägg, långt skaftade sporangier och sporer med glest stående vårtor; i Mellan-Europa synes den ej vara sällsynt.

DIACHÆA Fr.

Fig. 10.
Diachæa leucopoda. Två sporangier; på det högra är väggen till största delen bortfallen, blottande kapillitiet och kolumellan $^{22}/_{1}$.

Sporangierna cylindriska-klotrunda, försedda med en kolumella, om skaft finnes utgörande en fortsättning på detta; sporangieväggen hyalin, metallglänsande, utan kalkinlagringar. Stjälk och kolumella kalkförande. Kapillitiet bildande ett nätverk af rödbruna trådar, utan alla kalkblåsor. — 7 arter, hvaraf blott en i Sverige.

D. leucopoda (Bull.) Rost. Totalhöjd 1,5—2 mm. Sporangierna sällskapligt växande, kort cylindriska (sällan mera klotrunda), $^{1}/_{4}$ mm. i diam. Skaftet hvitt, från bred bas uppåt afsmalnande, styft och mycket bräckligt, $^{1}/_{3}$ till lika långt som sporangiet. Kolumella cylindrisk, hvit, styf, nående halfva sporangiehöjden till nära dettas topp. Kapillitiet bildadt af ett nätverk af trådar, förbindande kolumellan med sporangieväggen. Sporerna violett-svarta, fint taggiga, 7—9 μ. — *Diachæa elegans* (Trentep.) Fr.

Sällsynt, förekommande på nedfallna kvistar, torra blad, strån, mossa o. dyl. — Småland, Femsjö på boklöf (E. Fries); Södermanland, Äs i Julita skn (Hedbom); Upsala, Gottsunda (Nyman).

Af de öfriga *Diachæa*-arterna tillhöra alla den nordamerikanska eller tropiska floran utom en, hvilken blifvit iakttagen upp till Mellan-Europa, och som därför kan väntas möjligen förekomma i vårt land. Denna,

Diachæa subsessilis Peck, har fullständigt klotrunda, nästan oskaftade sporangier och nätformig skulptur på sporerna.

Till familjen *Physaraceæ* höra 5 släkten, alla monotypa, hvilka ej äro anträffade inom vår flora. Af dessa äro *Erionema*, *Physarella* och *Physarina* rent tropiska typer och äro näppeligen att vänta från Sverige. *Erionema aureum* Penz. kansägas vara en gul *Fuligo septica* med de enskilda, långa sporangierna ej så tätt sammanpackade och med ett ytterst elastiskt, vid sporangieväggens sönderfallande sig starkt utvidgande kapillitium. *Physarella oblonga* (Berk. et Curt.) Morg. står nära de skaftade *Physarum*-arterna, men utmärkes genom sporangiets kort, men rent cylindriska form, hvartill kommer, att från dess topp sträcker sig nedåt en rörlik fördjupning, hvarigenom sporangiet får formen af en cylindrisk pokal. Den blott på Java anträffade *Physarina echinocephala* von Höhnel liknar skaftade *Diderma*-arter i inre byggnad och utmärkes däraf, att sporangiet utvändigt är besatt med trubbiga taggutskott. Släktet *Colloderma* med arten *oculatum* (Lippert) G. Lister, hittills kändt från Österrike, Skottland och N. Amerika, borde möjligen kunna anträffas i Sverige; det uppges skildt från *Diderma* på förekomsten av ett gelatinöst ytterskikt i sporangieväggen. *Cienkowskia*-släktet med den enda arten *reticulata* (Alb. et Schw.) Rost. är emellertid det ännu felande Physaracé-släkte, som snarast är att vänta från vårt land; kanske vore det också riktigast att redan nu förläna det medborgarrätt, såsom med tvekan gjordes i »Sveriges Myxomyceter» (sid. 226). I Syst. Mycol. III. s. 112 upptager nämligen E. Fries *Diderma reticulatum* (Alb. et Schw.) Fr. såsom »inter folia coacervata perraro» och då han uppger sig själf hafva sett den växande, bör denna uppgift afse Syd-Sverige. Denna *Diderma*-art är emellertid en påtaglig *Cienkowskia*-synonym. Emellertid bifogas till arten en intressant uppgift, att den blifvit anträffad växande intill *Diderma vernicosum* (= *Leocarpus fragilis*) samt att på mellanrummet mellan dessa två arter mellanformer förekommit. Som några sådana mellanstadier mellan de båda släktena *Cienkowskia* och *Leocarpus* rätt svårt låta sig tänka, har detta meddelande hos mig väckt den tanken, att en tillfälligt plasmodiokarp form av *Leocarpus fragilis* med dess öfvergångar till den skaftade typen förelegat; en dylik är dock ej, så vidt jag vet, beskrifven, men borde, liksom hos så många andra arter, kunna förekomma, och en sådan borde ha en påfallande likhet med *Cienkowskia (Diderma) reticulata*. Denna har nämligen de slingrande och ofta anastomoserande plasmodiokarpierna täckta af en gulbrun vägg, som erinrar om *Leocarpus*-sporangierna, liksom äfven kapillitierna, sporfärg, m. m., om förstoring ej användes, erinra om den andras. Då ingen uppgift lämnas om förekomsten eller ej af de för *Cienkowskia* karakteristiska, spetsiga taggarna på kapillitie-trådarne, så må därför tills vidare lämnas öppet, huruvida detta släkte tillhör svenska floran eller ej, i synnerhet som intet exemplar finnes i behåll i E. Fries' herbarium.

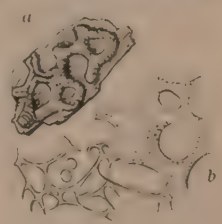


Fig. 11. *Cienkowskia reticulata*. *a* Del af ett plasmodiokarp. $^{4}/_{1}$. — *b*. Kapillitietrådar och ett stycke af en perforerad kalkplatta. $^{140}/_{1}$.

Fam. 3. DIDYMIACEÆ.

Sporangier skilda eller förenade till æthalier. Kalk i form af stjärn- eller linsformade kristaller, förekommande utanpå sporangieväggen. Kapillitiet nästan undantagslöst utan kalk-knutar. Sporer i massa svarta.

1. Enkla sporangier: kalkkristallerna stjärnformade. *Didymium.*
2. Sporangierna bildande æthalier; kalkkristaller stjärnformade. *Mucilago.*
3. Enkla sporangier; kalkkristallerna linsformade, med radierande strimmighet. *Lepidoderma.*

DIDYMIUM Schard.

Fig. 12. *Didymium squamulosum.* *a*. Två sporangier; på det högra väggen till största delen affallen, blottande kapillitiet och kolumellan. $^{12}/_{1}$. — *b*. Stycke af sporangieväggen med kalkkristaller och kapillitietradar $^{200}/_{1}$.

Sporangierna skaftade, oskaftade eller bildande plasmodiokarpier, men ej æthalie-bildande; sporangieväggen besatt med stjärnformade kristaller, mer eller mindre glesa eller ock tätt förenade till en lossnande krusta. Kapillitiet bildadt af enkla eller förgrenade trådar utan kalkblåsor. — 14 arter, hvaraf 7 i Sverige.

1. Kristallerna på sporangiets yta förenade till en äggskalsliknande krusta. *D. difforme.*
2. Kristallerna glesa eller löst förenade.
   a) Sporangierna skiflika, uppburna af ett centralt fästadt, mörkt skaft. *D. Clavus.*
   b) Sporangierna tämligen klotrunda, skaftade.
      *) Skaft styfva; sporangierna ej att börja med täckta af ett affallande hölje af kalkkristaller.
      †) Skaft och kolumella mörkbruna-svarta; skaft ogenomskinligt, på ytan ojämnt. *D. melanospermum.*
      ††) Skaft brunsvart eller orangegult, genomskinligt, glatt. *D. nigripes.*
      †††) Skaft och kolumella vita (plasmodiokarpa exemplar stundom förekommande). *D. squamulosum.*
      **) Skaft hinnartade, blekt gulbruna; sporangieväggens kristaller löst förenade till ett tjockt, glatt, affallande hölje. *D. crustaceum*
   c) Sporangierna utdragna till dynlika plasmodiokarpier; kapillitiet rikligt, bildande ett elastiskt nätverk. *D. Wilczekii.*

D. difforme (Pers.) Duby. Sporangierna strödda, fullkomligt oskaftade, nedplattade och dynlika eller mer eller mindre utdragna till stundom greniga plasmodiokarpier, intill 2—3 mm. långa, hvita och glatta; sporangieväggens ytterskikt bräckligt och lätt affallande samt bildadt af så tätt hopade kristaller, att hvarje enskild sådan ej kan urskiljas. Kolumella felande. Kapillitiet bestående af från sporangiebasen till dess öfre vägg löpande, sparsamt (särskildt mot ändarne) förgrenade trådar. Sporer mörkt purpurbruna, finvårtiga, 11—14 *μ*.

Sparsamt iakttagen och insamlad i vårt land, ehuru helt visst ej sällsynt. Den förekommer på nedfallna torra blad, torra multnande stjälkar o. dyl. — Upsala flerestädes (Romell, Vestergren,!) Äfven angifven redan af E. Fries för Småland, Femsjö (enligt Stirp. Femsj.).

D. Clavus (Alb. et Schw.) Rost. Totalhöjd $^1/_2$—$^3/_4$ mm. Sporangierna sällskapligt, men glest växande, bildande glatta, cirkelrunda, hvitgråa skifvor af $^1/_2$—1 mm:s diam. och 0,2 mm:s tjocklek, uppburna af ett centralt fästadt, brunt eller svart, ofta mycket kort skaft. Kolumella saknas. Kapillitietrådarne sparsamt förgrenade. Sporer blekt violettbruna, nästan glatta, 5—8 *μ*.

Tämligen sällsynt, växande oftast på torra strån, blad m. m., stundom på bark och ved. — Nerike, Kumla (Romell); Kolmården (Hedbom); Upsala vid Norby (Nyman), Ultuna (Hedbom) och Flottsund!

D. melanospermum (Pers.)Macbr. Totalhöjd 0,5—1 mm. Sporangierna sällskapligt växande, men strödda, klotrunda eller uppifrån något nedtryckta, på undersidan intryckta, $^3/_4$—1 mm. i diam., gråhvita och finmjöliga, vanligen uppburna af ett svartbrunt, ogenomskinligt och ojämnt, intill 0,7 mm. långt skaft, någon gång dock oskaftade. Kolumella halfklotformig, vanligen mörkbrun. Kapillitiet af styfva, sparsamt förgrenade trådar. Sporer mörkt purpurbruna eller purpurgrå, nästan glatta eller fintaggiga, 9—12 *μ*. — *Didymium farinaceum* Schrad.

Allmän på mossa, torra strån och blad, men äfven på murken ved. — Småland, Femsjö (E. P. Fries; exemplar i Ups. bot. mus.); Kolmården, Simonstorps skn (E. Haglund); Upsala flerstädes; Värmland, Dalby skn!; Dalarne, Falun (J. G. Clason); Umeå (Vleugel).

Var. ***minus*** Lister. Kapillitie-trådarne tunna, mjuka; sporer 7—9 *μ*.

På liknande lokaler som hufvudarten, men sällsyntare. — Småland, Femsjö (E. Fries enligt exemplar i Upsala bot. mus.): Upsala!

D. nigripes (Link) Fr. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna klotrunda, på undersidan intryckta vid skaftets fästpunkt, c:a $^1/_2$ mm. i diam., hvitgrått, mjöligt; skaftet spänsligt af en—tre gånger sporangiets höjd, svartbrunt, något genomskinligt, glatt och glänsande. Kolumella tämligen klotrund, mörkbrun. Sporer blekt violettbruna, nästan glatta, 8—11 μ.

Sparsamt förekommande på torra blad, strån och pinnar. — Upsala, flerstädes (Nyman!); af E. Fries upptagen i Summa Veg. Scand. och i Stirp. Femsj. angifven för Småland, Femsjö.

Hufvudformen liknar i skaftets färg mest *D. melanospermum*, från hvilken dock det glatta, glänsande, spänsliga skaftet skiljer densamma. Genom gulaktigt färgadt skaft är en var. *xanthopus* (Fr.) Lister utmärkt, hvilken (såsom art) finnes anförd i Summa Veg. Scand., men som på senare tider ej blifvit återfunnen i vårt land.

D. squamulosum (Alb. et Schw). Fr. Totalhöjd intill 1 mm. Sporangierna klotrunda med afplattad undersida, $^1/_2$—1 mm. i diam., skaftade, oskaftade eller någon gång uppträdande som krypande, bandlika, starkt nedplattade, slingrande plasmodiokarpier, gråhvita, ojämna och fint mjöliga. Skaft hvitt eller hvitgult, styft och bräckligt, med ojämn yta. Kolumella klotrund eller halfklotformad, hvit till hvitgul, felande i de plasmodiokarpa formerna. Sporerna violettbruna, mer eller mindre tydligt fintaggiga, 8—11 μ. — *Didymium effusum* Link.

Tämligen allmän på torra strån, blad o. a. — Småland, Femsjö (enligt exemplar i Upsala bot. museum, under namnet *Didymium globosum*): Upsala flerstädes; Jämtland, Åreskutan i gran- och björkregionen! samt Frostvikens skn flerstädes i regio subalpina och alpina! Lappland, Ortojokk vid Torne träsk i björkregionen!

I södra och mellersta Sverige uppträder arten skaftad eller sessil, men med kolumella utvecklad; möjligtvis finnes där äfven den plasmodiokarpa formen, men denna har dock, så vidt jag vet, ännu ej där iakttagits. I fjälltrakterna dominera däremot de mycket kort skaftade, sessila och plasmodiokarpa formerna.

D. Wilczekii Meylan. Sporangierna oskaftade och utdragna till långsträckta, krökta, slingrande eller nätformigt förgrenade plasmodiokarpier, 1—3 mm. breda, intill 3 cm. långa och 0,3—0,5 mm. tjocka, gråhvita af pålagrade stjärnformade eller kantiga kalkkristaller, stundom alldeles saknande dessa och då blygråa-svarta; väggen

tunn, hinnartad. Kolumella felande. Kapillitiet rikligt förekommande, bildadt af brunaktiga, lodrätt ställda och hufvudsakligen mot ändarne förgrenade trådar, hvilka sinsemellan så anastomosera, att de tillsammans bilda ett sammanhängande, elastiskt nätverk, som lätt lossnar från sporangieväggen. Sporer purpurbruna, tätt och mycket fint vårtiga, 9—13 μ.

En uteslutande i fjälltrakterna, men där allmänt förekommande art, växande på torra stjälkar, kvistar o. dyl. inom såväl öfre barrskogs- och björk- som alpina regionen. — Jämtland, Areskutan (Sernander,!) och Frostviken flerstädes!; Torne Lappmark, Ortovare!, Pålnoviken! och Njutum vid Riksgränsen!

Denna art har i litteraturen haft en kort, men mycket skiftande historia. På grund af att densamma första gången, 1898, af mig anträffades i exemplar, som fullständigt saknade all kalk, en form som jag sedermera funnit lika allmän i våra fjäll som hufvudtypen, och då den dessutom råkade att växa inblandad bland *Lamproderma columbinum*, beskref jag den i Sveriges myxomyceter såsom en plasmodiokarp varietet af denna art. Efter insamlandet följande år af rikare, och äfven kalkförande material från Frostviken, kunde dess plats inom Fam. *Didymiaceæ* konstateras. Stödd på Listers i bref meddelade uppfattning identifierade jag den därvid med *Lepidoderma Carestianum* (Rabenh.) Rost. (jfr. Myxomycetfl. i de Jämtl. fjälltrakterna). Sedermera har arten blifvit funnen såsom en karakteristisk alpin myxomycet i Alperna och Jura-bergen och från sistnämnda ställe uppställde Meylan (i Bull. Soc. Vaudoise d. Sc. Natur. 46, s. 290, 1908) densamma som ny art under *Didymium*-släktet och beskref den under namnet *Did. Wilczekii*. Denna placering torde af allt att döma vara den riktiga. Uppfattningen af densamma som en *Lepidoderma*-art föranleddes af granskningen af en del abnorma exemplar, som visade påfallande likheter med *Lep. Carestianum*. Den hos myxomyceterna inom alpina regionerna så vanliga förekomsten af atypiska exemplar, som jag i Myxomycetfl. i Jämtl. fjälltr. s. 8—9 sökt framhålla, har här vållat denna oreda inom artens systematik.

D. crustaceum Fr. Sporangierna klotrunda, tätt hopade och ofta sammanflytande, eller strödda, skaftade eller sessila, 0,7—2 mm. i diam., hvita och glatta genom förekomsten af en dem täckande tjock, bräcklig och affallande kalkkrusta. Skaft ljust lädergult, 0,2—0,4 mm. långt, hinnartadt, ofta gruppvis sammanhängande och först

doldt under sporangiernas kalkkrusta. Kolumella liten, oregelbunden, hvit eller ljust smutsgul. Sporerna purpurgrå, tydligt taggiga, 10—13 μ.

Mycket sällsynt: förekommande på torra löf och grästrån. Arten upptas här som svensk, emedan den af E. Fries, hvilken uppställt arten, i Summa Veg. Scand. anföres för Västergötland. Några exemplar finnas emellertid ej i behåll och har den ej heller på senare år blifvit återfunnen i vårt land. I Syst. myc., där arten beskrifves, omnämnes den som uteslutande föreliggande i utländska exemplar.

Af de här ej upptagna *Didymium*-arterna torde speciellt *Didymium complanatum* Rost. hafva utsikt att anträffas i vårt land. Den är en plasmodiokarp art, från alla andra utmärkt genom förekomsten uti kapillitiet af egendomliga, stora, runda, gula blåsor. Möjligt är, att den redan af E. Fries blifvit insamlad i Sverige, detta såvida hans *Did. Serpula* är identisk med *complanatum*, något som ej kunnat afgöras säkert, då exemplar saknas.

MUCILAGO Adans.

Fig. 13. *Mucilago spongiosa*. *a*. Aethalium. $^1/_1$. — *b*. Stycke af sporangievägg med kalkkristaller och kapillitietrådar. Till höger lösa kalkkristaller samt tvenne sporer. $^{200}/_1$.

M. spongiosa (Leysser) Macbr. De enskilda sporangierna utdragna, plattade, flikade, hvitgråa, än ganska glest, än tätare förenade eller sammansmältande till dynlika æthaliemassor af ett par intill 6 cm:s utsträckning och c:a 1 cm:s tjocklek, täckt af en gemensam, hvit, mycket bräcklig och affallande bark af kalkkristaller. Kolumella ihålig, af samma form som sporangierna, följande dessas vindlingar och förgreningar. Kapillitiet bildande ett nätverk af styfva trådar utan kalk. Sporer matt purpurfärgade, tydligt taggiga, 10—13 μ. — *Spumaria alba* (Bull.) DC.

Enda arten af släktet. — Tämligen allmän, växande på murken ved, på mossiga stubbar och vanligast fruktificerande på lefvande grässtrån, stjälkar och blad. — Södra Sverige upp till Torne lappmark: Abisko i björkregionen (Thore Fries) och Ortojokk, likaledes i björkregionen!

LEPIDODERMA De Bary.

Sporangierna skaftade, sessila eller plasmodiokarpbildande; väggen broskartad, besatt med ytliga, mer eller mindre linsformade kalkkristaller. Kapillitiet af styfva trådar, vanligen utan kalk. — 3 arter.

1. Sporangierna med gula skaft. *L. tigrinum.*
2. Sporangierna oskaftade, vanligen plasmodiokarpbildande. *L. granuliferum.*

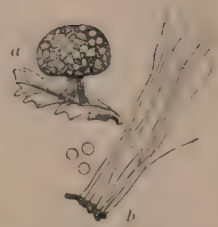


Fig. 14.
Lepidoderma tigrinum.
a. Sporangium. $^6/_2$ — *b* Kapillitium och sporer $^{10}/_1$.

L. tigrinum (Schrad.) Rost. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna strödda, klotformade med undersidan afplattad och omkring skaftets fästpunkt mer eller mindre insänkt, $^3/_4$—1,5 mm. i diam., olivgröna-smutsbruna, mer eller mindre tätt, ibland mycket glest, besatta med rundade eller kantiga kalkkristaller. Skaft $^1/_2$—$^3/_4$ mm. långa, ljusgula-gulbruna, längsfårade, inuti bildade af en svampig väfnad. Kolumella halfklotformig, gul-gulbrun. Kapillitiet bildadt af sparsamt förgrenade, raka eller böjda trådar utan kalk. Sporer mörkt purpurgrå, tätt fintaggiga, 10—13 *μ*.

Sparsamt förekommande på mossiga stubbar, med sporangierna fästade uppe på den lefvande mossan. — Södermanland, Äs i Julita skn (Hedbom); Upsala (Nyman); Värmland, Dalby skn!; Jämtland, Åreskutan i granregionen!; Ångermanland, Kramfors!; Lule Lappmark (Nyman).

L. granuliferum (Phill.) R. E. Fr. Sporangierna oskaftade, halfklotformade, dynlika eller vanligen utdragna till oregelbundna, buktade eller skiflika plasmodiokarpier, intill 3 cm. långa och c:a $^1/_2$ mm. tjocka, gråhvita af mer eller mindre täta kristallfjäll, hvilka lätt affalla och blotta den nästan svarta sporangieväggen. Kolumella felande eller som en svag upphöjning längs bottnen af plasmodiokarpiet. Kapillitiet bildadt af mer eller mindre rikt förgrenade, grofva trådar, hvilka här och där äro försedda med blåsformade utvidgningar, utflylda af oregelbundna, i hufvudsak rundade eller aflånga, 20—30 *μ* stora kalkklumpar. Sporer fintaggiga, purpurbruna, 12—18 *μ*.

I fjälltrakterna tämligen allmän; saknas i öfriga delar af landet. Den växer på torra blad, strån och stjälkar, men äfven genom plasmodiernas uppkrypande ofta förekommande högt uppe på grenarne af lefvande *Salix*-buskar. — Jämtland, Åreskutan! och Frostviken,

Väktarklumpen!; Lappland, Njutum vid Riksgränsen!; alla lokalerna liggande inom videsnåren i regio alpina.

Arten står otvifvelaktigt mycket nära den återstående, tredje *Lepidoderma*-arten *Carestianum* Rost., och i Listers Monogr. (Ed. II) uppfattas den som blott en varietet af densamma. Alla de svenska exemplaren äro dock sinsemellan så öfverensstämmande och genom förekomsten af kalkkropparne i kapillitietrådarna, genom större plasmodiokarpier och i det hela taget större sporer så väl skilda från *Carestianum*, att jag i öfverensstämmelse med bruket inom andra grupper ej kan frångå uppfattningen om dess artberättigande, fast former skola någon gång anträffats (i Alperna), som i viss mån tyckas sammanknyta arterna.

FAM. 4. STEMONITACEÆ.

Sporangierna skaftade: skaftet fortsättande in i sporangiet ett längre eller kortare stycke som en kolumella, från hvilken förgrenade kapillitietrådar trådlikt utstråla. Sporer vanligen mörka, i massa verkande svartaktiga. Kalk saknas.

1. Sporangieväggen med tiden helt bortfallande eller kvarsittande i oregelbundna stycken, särskildt vid sporangiebasen. Kolumella väl utvecklad.

   a) Sporangieväggen matt färgad.

      *) Kapillitiet utgående längs hela kolumellan,

         †) bildande ett nätverk på sporangiets yta. *Stemonites.*

         ††) ej eller blott vid basen bildande ett ytligt nätverk. *Comatricha.*

      **) Kapillitiet utgående från kolumellans spets i sporangiets topp. *Enerthenema.*

   b) Sporangieväggen metallglänsande, iridiserande. *Lamproderma.*

2. Sporangieväggen persisterande i form af små regelbundna skifvor i spetsarna på de styfva kapillitiegrenarne; kolumella mycket kort, knappt urskiljbar. *Clastoderma.*

STEMONITES Gleditsch.

Sporangierna cylindriska, skaftade; kolumellan nående nästan till sporangiets spets, efter hela sin längd utsändande talrika kapillitietrådar, hvilka på sporangiets yta anastomosera och bilda ett fint

nätverk. — Tätt, i knippen växande och i början (undantagsvis för beständigt) sammanhängande, såsom mogna från hvarandra skilda sporangier. — 6 arter.

Fig. 15.
Stemonites splendens.
a. Grupp af sporangier. $^{11}/_{1}$. — *b*. Del af kapillitiet och kolumellan. $^{42}/_{1}$.

1. Sporer gråa eller violettgråa, i massa verkande mer eller mindre svarta.
   a) Sporer med nätformig skulptur. *S. fusca.*
   b) » ytterst fint taggiga, ej nätformigt skulpterade. *S. splendens.*
2. Sporer blekt rostfärgade, i massa verkande rödbruna (chokladfärgade).
   a) Sporer 7—9 *μ*. Plasmodiet gult. *S. flavogenita.*
   b) » 4--6 *μ*. » hvitt. *S. ferruginea.*

S. fusca Roth. Plasmodiet hvitt. Totalhöjd 5—20 mm., det 2—8 mm. långa, svarta, glänsande skaftet inräktadt. Sporangierna början sammanhängande, sedan lossnande från hvarandra, gruppvis växande, svarta eller svartbruna. Kapillitiets ytliga nätverk med kantiga, oregelbundna maskor, 6—16 *μ* stora. Sporer gråsvarta, 8—10 *μ* i diam., med fint nätformig skulptur, hvilken vid mycket stark förstoring visar sig bildad af ytterst små taggar, ordnade i form af ett nät.

Mycket allmän från södra delarne af landet upp till Lappland (Kvikkjokk; A. Cleve); på murken ved o. dyl.

Var. ***confluens*** Lister. Sporangierna tätt stående, sammansmältande, utan ytligt nätverk och utan kolumella. — Habituelt lik *Brefeldia maxima* (se nedan) liksom följande arts båda former, men utmärkt genom *Stem. fusca's* karakteristiskt nätskulpterade sporer. Blott insamlad vid Upsala, Flottsund (Thore Fries).

S. splendens Rost. Plasmodiet hvitt. Totalhöjd lik föregående. Sporangierna svartbruna. Kapillitiets ytliga nät bildadt af afrundade maskor, 20--100 *μ* i diam. Sporerna 7—9 *μ* i diam., blekare än föregående, med de ytterst fina taggarne jämnt fördelade öfver ytan.

I typisk form mycket sällsynt i vårt land: rent typiska exemplar har jag blott sett från Femsjö (E. Fries). Däremot förekommer den allmänt i

Var. ***flaccida*** Lister. De hos hufvudformen i början sammansmälta, sedan lossnande sporangierna förblifva hos denna samman-

hängande för beständigt, bildande ett æthalieliknande komplex; gränsen blir därigenom svag mellan de enskilda sporangierna, och dessas ytliga nät anlägges ej alls eller obetydligt. Karakteristiskt är förekomsten af oregelbundna gulbruna stycken af sporangieväggarne, hvilka träffas inne bland kapillitietrådarne. Sporer lika hufvudartens.

Allmän på ved; den synes bunden vid tallved. Ofta iakttar man den på den afsågade ytan på ganska friska, fasta tallstubbar. — Södra Sverige upp till Torne träsk, där jag insamlat den på järnvägssyllar vid Abisko.

Var. ***confluens*** (Cooke et Ell.) Lister. Liknar föregående, men utmärker sig för större, något mörkare sporer. I den andra upplagan af Listers Monografi uppföres den på dessa sporkaraktärer (deras mått anges till 8—11 μ) såsom art, närstående *splendens*. Det material, jag sett från Sverige, synes så nära ansluta sig till *flaccida*-formen af *splendens* samt dessutom sinsemellan vara föga homogent, så att dess placering under *splendens* synes mig naturligare. Den är hos oss insamlad vid Upsala! samt nära Göteborg! Det förra exemplaret har 11—12 μ stora sporer af *splendens*' färg, det senare c:a 15 μ (!) stora, betydligt mörkare och till färgen mera erinnrande om *S. fusca*; det uppfördes ock i Sveriges myxomyceter med orätt under denna art.

S. flavogenita Jahn. Plasmodiet citrongult. Totalhöjd 5—7 mm., hvaraf det svarta skaftet upptar 1—3 mm. Sporangiet rödbrunt. Kapillitiets ytliga maskor oregelbundna, kantiga, varierande från 6—16 μ i diam. Sporer nästan glatta, 7—9 μ. — *Stemonites ferruginea* auct. ex parte; R. E. Fr. i Sveriges Myxomyceter p. 231.

Sparsamt på murken ved. — Upsala, Flottsund (Thoralf Fries); Jämtland, Skurun!; Ångermanland, Pengsjö!

S. ferruginea Ehrenb. Plasmodiet hvitt. Totalhöjd 7—20 mm., däraf skaftet intill 8 mm. Sporangiet kanelbrunt. Kapillitiets ytliga nätverk förenadt med kolumellan med relativt få grenar, dess maskor tämligen regelbundna, 5—10 μ i diam. Sporer nästan glatta, 4—6 μ. — *Stemonites Smithii* auct. pro parte; R. E. Fr. i Sveriges Myxomyceter sid. 231 pro parte.

Tämligen allmän, på murknande ved o. dyl. — Upsala, flerstädes; Nerike, Kumla (Romell) och Åmmeberg!; Gotland, Visby (Hj. Pettersson).

Var. ***Smithii*** (Macbr.) List. Från hufvudformen skild genom kortare sporangier, 3—6 mm. höga, samt genom talrikare grenar från kolumellan, förbindande denna med det ytliga nätverket. — *Stemonites Smithii* i Sveriges myxomyceter pro parte.

Skåne, Ringsjön (B. Jönsson); Upsala på ett par lokaler (Nyman!): Nerike, Åmmeberg!

Stemonites ferruginea och särskildt dess varietet erinrar genom de små bleka sporerna och sporangiernas färg rätt mycket om *Comatricha typhoides*, ofta till den grad, att det vållar svårighet att identifiera arterna. Släktkaraktären, förekomsten eller saknaden af ytligt kapillitie-nät, är nämligen ej så skarpt genomförd som vore önskligt för bestämningarne; vid de nämnda arterna mötas de båda släktena. Praktiskt användbar är emellertid sporskulpturen, ty vid hög förstoring kan hos *Com. typhoides* dennas karakteristiska skulptur vanligen lätt iakttagas.

Stemonites herbatica Peck är ännu en art af släktet, som borde kunna påträffas i vårt land. Den växer ofta på döda löf, men äfven på ved, och står systematiskt mellan *fusca* och *splendens* med den förras byggnad af kapillitie-nätverket, den senares sporskulptur.

COMATRICHA Preuss.

Sporangierna vanligen klotrunda, stundom äggrunda eller cylindriska, skaftade. Kapillitiet utstrålande längs hela kolumellan, hvilken vanligen sträcker sig genom största delen af sporangiet. Kapillitie-trådarne ej eller blott vid sporangiebasen bildande ett nätverk på sporangiets yta. — 9 arter.

Fig. 16. *Comatricha nigra*. *a*. Grupp af sporangier. $^1/_1$. — *b*. Sporangier med vägg och sporer bortfallna, visande kolumellan och kapillitiet. $^{16}/_1$.

1. Sporer mörka, brunvioletta.
   a) Kapillitiet utgående längs största delen af kolumellan. *C. nigra.*
   b Kolumellan snart delande sig i ett fåtal grofre grenar, som alstra kapillitie-trådarne. *C. elegans.*
2. Sporer bleka, lila-färgade eller rödt-lila.
   a) Sporerna öfver hela ytan mycket fint taggiga, 6—8 μ i diam. *C. pulchella.*
   b Sporer med ett fåtal mycket glesa, små vårtor, eljes glatta; 4—6 μ i diam. *C. typhoides.*

C. nigra (Pers.) Schroet. Totala höjden 1—6 mm. Sporangierna klotrunda eller mer eller mindre utdragna till kort cylindriska,

svarta eller svartbruna. Skaftet mycket variabelt i längd, hos de mera cylindriska formerna kort, hos de klotrunda sporangierna intill 5 mm. långt. Kapillitie-trådarne alltigenom temligen jämntjocka, krusiga. Sporer nästan glatta, 7—11 μ. — *Comatricha obtusata* (Fr.) Preuss; *Comatricha Friesiana* de Bary.

En af de allmännaste myxomyceterna i vårt land, växande på murken ved; den sökes nästan aldrig förgäfves på nedfallna, något multnade grenar i våra barrskogar. Iakttagen inom bokskogar i södra Sverige upp till Torne lappmark i björkregionen. Jag har insamlat den på ved af tall, gran, bok, gråal och björk.

Arten varierar i hög grad till sporangiets form och storlek, skaftets längd och kapillitiets förgrening. Såsom en mera markerad varietet uppfattar jag den äfven i andra upplagan af Lister's monografi som art bibehållna *C. laxa* Rost.:

Var. ***laxa*** (Rost.) R. E. Fr. i Sveriges Myxomyceter sid. 232. Sporangieformen varierande som hos hufvudformen; afviker från denna genom ett vanligen glesare kapillitium med de primära grenarne rakare och styfvare.

Östergötland, Norrköping (E. Haglund); Upsala, Lassby och Flottsund (Nyman!); Vermland, Dalby skn!; Helsingland, Norrbo (Romell); Jämtland, Frostviken i björkregionen!

C. elegans (Racib.) List. Totala höjden 1—1,5 mm. Sporangierna klotrunda, 0,2—0,5 mm. i diam., svartaktiga. Kolumellan mycket kort, utan kapillitie-trådar längs sidorna, i spetsen upprepadt, vanligen dikotomiskt förgrenande sig i ett fåtal hufvudstammar, hvilka upplösa sig i de finare kapillitie-trådarne. Sporer nästan glatta, 8—10 μ.

Sparsamt förekommande på ved. — Nerike, Åmmeberg, där jag iakttog den på flera lokaler i slutet af juli 1912!; Upsala, Kronoparken (Nyman); Ångermanland, Kramfors!

Habituelt mycket lik *C. nigra*, men spädare och mindre; torde möjligen äfven blott vara en varietet af *C. nigra*. Kolumellans egendomliga förgrening har dock användts som karaktär för släktet *Raciborskia*. I Sveriges myxomyceter är den också uppförd under namnet *Raciborskia elegans* (Racib.) Berl.

C. pulchella (Bab.) Rost. Totalhöjd 0,5—2 mm. Sporangierna klotrunda eller stundom tillspetsade i båda ändarne (kort spolformiga), äfven någon gång cylindriska (ehuru ännu ej iakttaget i vårt

land), rödbruna. Skaftet svart, fortsättande som kolumella nästan till sporangiets topp. Kapillitie-trådarne krusiga, temligen jämntjocka. Sporer 6—8 μ. — *Comatricha Persoonii* Rost.

Jämtland, Åreskutan i videregionen c:a 800 m. ö. h.! och Frostviken, Väktarklumpen i regio subalpina! Äfven uppgifven af Rostafinski för Småland, Femsjö (E. Fries). — Arten förekommer — med undantag af en utländsk varietet — uteslutande på torra blad, strån o. dyl., ej på ved. Hos oss synes den vara allmännast i fjälltrakterna.

C. typhoides (Bull.) Rost. Totalhöjd 2—3 mm., hvaraf skaftet uppgår till ungefär $^1/_4$. Sporangierna cylindriska, fint silfvergråa af den bitvis oregelbundet affallande, hinnartade väggen, sedan lilabruna. Skaftet svart, täckt af en silfvergrå tuta, fortsättningen på sporangie-väggen. Kapillitie-trådarne utgående från hela kolumellans längd, på nedre delen af sporangiets yta ofta bildande ett ytligt nätverk liksom hos *Stemonites*-arterna. Sporerna försedda (på hvardera halfvan) med 3—5 ytterst små vårtor, blott vid stark förstoring klart urskiljbara. — Syn.: *C. typhina* Rost.

Teml. allmän, på murken ved. — Lund, i botaniska trädgården (Murbeck); Nerike, Åmmeberg!; Upsala, flerstädes (Nyman!); Ångermanland, flerstädes!; Lappland, Kvickjock (A. Cleve) och Björkliden vid Torneträsk i björkregionen!

Var. ***heterospora*** Rex. Afviker från hufvudformen genom sporangiernas något mera rödbruna färgton, genom saknad af den silfvergråa hinnan omkring skaftet samt genom förekomsten af en fin (blott vid immersion iakttagbar) nätformig skulptur emellan de små vårtorna på sporernas yta.

Upsala, Flottsund på en granstubbe!, Ångermanland, Seltjärn! Denna rätt markerade typ af arten torde ej vara sällsynt hos oss, ehuru hittills förbisedd.

Af de återstående *Comatricha*-arterna torde ytterligare ett par, såsom europeiska arter, kunna anträffas i vårt land; särskildt äro de på torra löf växande arterna *lurida* Lister (med mörka, tätt vårtiga sporer) och *rubens* Lister (blekspori, med sporangie-väggen vid basen delvis persisterande) värda att efterforskas, isynnerhet i södra delarna af landet.

ENERTENEMA Bowman.

Fig. 17. *Enerthenema papillatum*. *a*. Grupp af sporangier. $^{1}/_{1}$. — *b*. Sporangium. $^{16}/_{1}$. — *c*. Sporangium med väggen och sporerna bortfallna. $^{16}/_{1}$.

E. papillatum (Pers.) Rost. Totala höjden 1—1,25 mm. Sporangierna klotrunda, svarta, c:a $^{1}/_{2}$ mm. i diam. Foten svart, relativt tjock och uppåt afsmalnande, fortsättande genom hela sporangiet som en ogrenad kolumella, hvilken i toppen vidgar sig till en liten skifva; från denna utgå enkla eller sparsamt förgrenade, på äldre stadium löst nedhängande, fina kapillitie-trådar. Sporerna gråsvarta, mycket fint taggiga, 8—10 μ i diam. — *Enerthenema elegans* Brown.

Enda arten af släktet. — Tämligen allmän från södra Sverige upp till Lappland, växande på multnande ved.

Arten varierar något med hänsyn till kapillitie-trådarnes förekomst, i det stundom en del äfven utgå från kolumellan nedanför dennas spets. En extrem form i detta hänseende har RAUNKIÆR beskrifvit från Danmark som *Ancyrophorus crassipes;* hos oss är denna iakttagen af K. HEDBOM nära Upsala vid Sandgropen.

LAMPRODERMA Rost.

Fig. 18. *Lamproderma scintillans*. *a*. Grupp af sporangier. $^{2,5}/_{1}$. — *b*. Sporangium utan vägg och sporer, visande kolumellan och kapillitiet. $^{25}/_{1}$.

Sporangierna klotrunda eller ellipsoidiska, vanl. skaftade; väggen metallglänsande, iridiserande, delvis kvarsittande på de fullt mogna sporangierna, särskildt vid basen, såsom oregelbundna stycken. Kolumellan nående till eller ofvan sporangiets halfva höjd, hufvudsakligast från öfre delen utsändande talrika kapillitie-trådar, hvilka ej förena sig till något ytligt nätverk. — 6 arter.

1. Sporer glatta eller nästan glatta.
   a) Sporangierna (inklusive skaftet) 2—3 mm. höga. *L. columbinum.*
   b) » » » 1—1,5 » » .
      *) Kapillitie-trådarne mörka, vid basen bleka. *L. scintillans.*
      **) » » » eller ljusa, ej blekare vid basen. *L. violaceum.*
2. Sporer taggiga (jfr *violaceum*). *L. echinulatum.*
3. » med nätformig skulptur (jfr *violaceum var. dictyosporum*). *L. cribrarioides.*

L. columbinum (Pers.) Rost. Sporangierna klotrunda, päronformade eller äggformade, 0,5—0,8 mm. i diam., uppburna af 1,5—2 mm. långa, svarta skaft. Kapillitiet bildadt af purpurbruna trådar, temligen raka och sparsamt, mot ändarne rikligare förgrenade med blekt färgade spetsar. Sporer 11—14 μ, punkterade af fina småtaggar. — *Lamproderma physaroides* (Alb. et Schw.) Rost.

Sparsam; på murken ved, helst bland mossa. — Upsala (Nyman): Vermland, Dalby och Norra Finnskoga skn flerstädes!; Jämtland, Åreskutan i barrskogsregionen!; Ångermanland, Anundsjö skn!

Var. ***sessile*** Lister. Afviker från hufvudformen genom oskaftade sporangier och saknad af kolumella. Den liknar mycket oskaftade former af *violaceum*, men utmärker sig från denna genom de blekare spetsarne på kapillitie-trådarne. Den förekommer ock gärna i sällskap med hufvudformen, hvilket underlättar identifieringen.

Vermland, Dalby skn, Dalsätern på murken, mossig granstock!

L. scintillans (Berk. et Br.) Morg. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna klotrunda, c:a 0,5 mm. i diam. Kolumella pelarformad, jämntjock, knappt nående sporangiets halfva höjd. Kapillitie-trådarne utgående blott från kolumellans spets, styfva och dikotomiskt förgrenade, svarta eller bruna, men intill kolumellan ljusare färgade. Sporer 6,5—8 μ i diam. — *L. irideum* Mass.

Mycket sällsynt; på multnande blad, strån o. dyl. — Jämtland, Frostviken, Väktarklumpen i regio subalpina!

L. violaceum (Fr.) Rost. Totalhöjd intill 1,5 mm. Sporangierna klotrunda eller stundom något utdragna, äggformade, 0,5—1 mm. i diam., vanligen uppburna af ett skaft af sporangiets halfva—hela längd, någon gång mycket kortskaftade eller rent sessila. Kapillitie-trådarne nästan färglösa—bruna, rikt förgrenade och bildande en relativt tät massa. Sporer purpurgrå (i massa svarta), ytterst fint punkterade af småtaggar, 8—10 μ.

Arten är i vårt land den ojämförligt allmännaste af släktet, särskildt rikligt förekommande i våra fjälltrakter, där den luxurierar på multnande delar af den höga örtvegetationen i björk- och nedre fjällregionen. I skogstrakterna i öfriga Sverige förekommande på murken ved, mossa o. dyl. Den är ock en af de mest varierande myxomycetarterna hos oss.

Exemplar, tillhörande hufvudformen, har jag haft tillfälle att se från: Småland, Femsjö (E. Fries) samt Jämtland, Åreskutan i regio silvatica och alpina! och Frostviken, Väktarklumpen i regio alpina!

Lister grupperar de mera afvikande formerna på 3 varieteter, hvilka dock alla tyckas vara jämnt förbundna med hufvudformen. I sporstorleken öfverträffa dock alla densamma. Alla dessa har jag kunnat påvisa för vårt land.

Var. ***Sauteri*** (Rost.) Lister. Kapillitiet brunt; sporerna mörkare, 11—15 μ, nästan glatta till fintaggiga.

Exemplar, som mera tydligt voro att hänföra till denna form, har jag sett från Upsala!, Åreskutan i såväl barrskogs- som björkregionen! och Torne lappmark, Ortojokk!

Var. ***Carestiæ*** (Ces. et de Not.) Lister. Sporangierna nästan svarta, kort skaftade eller sessila; kapillitiet mörkt purpurbrunt; sporer mörkare än hufvudformens, 10—16 μ, tätt fintaggiga.

Synes vara den allmännaste formen i fjälltrakterna; Jämtland, Åreskutan! och Frostviken!; Lappland, Vassijaure och Njutum nära Riksgränsen!

Var. ***dictyosporum*** Lister. Lik föregående, men sporerna försedda med upphöjda linjer och småtaggar, ordnade i rader så att en nätformig skulptur åstadkommes. Härutinnan erinrar formen något om *Lamproderma cribrarioides*, dock är nätverket här aldrig slutet, utan öfverallt afbrutet, upphöjningarne på långt när ej så höga och framträdande och bilda aldrig en så tydlig (1—1,5 μ hög) bård rundt sporperiferien som hos *cribrarioides*.

En sällsynt form, den bäst markerade af alla; hittills har jag blott sett den i ett prof från Åreskutan, växande på torra stjälkar! Utomlands är den blott tagen i Schweiz och torde vara specielt bunden vid alpina lokaler.

L. echinulatum (Berk.) Rost. Totalhöjd 2—4 mm. Sporangierna klotrunda, 0,5—1 mm. i diam. Kapillitiet till färgen växlande, med bleka spetsar, trådarne styfva, sparsamt förgrenade. Sporerna 15—20 μ i diam., taggiga med mörka taggar.

Denna art har ej förr blifvit noterad för Sverige. Vid en förnyad granskning af det rika *Lamproderma*-material, jag insamlade för en del år sedan i Jämtland, har jag funnit ett litet prof, som otvifvelaktigt är att hänföra till arten *echinulatum*. Det härstammade från Frostviken, Väktarklumpen. Dess sporer voro i allmänhet 17—19 μ i diam.; enstaka uppnådde emellertid ända till 22 μ i diam.

L. cribrarioides (Fr.) R. E. Fr. Sporangierna tätt hopade, klotrunda, 0,8—1,2 mm. i diam., nästan oskaftade eller på korta, blott intill 0,5 mm. långa skaft. Kapillitie-trådarne blekt purpurbruna,

fina och oregelbundet böjda. Sporerna 12—18 μ i diam., försedda med regelbundet nätformig skulptur af upphöjda lister, hvilka bilda omkring ett tjog maskor på hvarje sporhalfva och som tydligt kunna iakttagas som en 1—1,5 μ bred bård rundt om sporen. — *L. Lycopodii* Raunk.; Lister, Monogr. ed. II sid. 158.

Mycket sällsynt; växande på diverse torra örtartade växtdelar, strån, blad o. dyl.; utomlands insamlad vid ett par tillfällen på *Lycopodium*-blad. — Lappland, Njutum-branten nära Riksgränsen i reg. subalpina!

En ytterst vacker och på grund af sporernas egendomliga utseende lätt igenkännlig art. Beträffande dess förekomst utomlands se R. E. Fries, Myxomycetfloran i Torne lappmark sid. 259—60, där äfven artens synonymik utredts. I Listers senast utkomna upplaga af myxomycetmonografien användes fortfarande namnet *Lamproderma Lycopodii* (Fr.) Raunk., något som, enligt hvad jag på anförda ställe visat, är oriktigt.

Den återstående, sjätte arten af *Lamproderma*-släktet, *L. arcyrionema* Rost. utgör i viss mån en parallell-form till arten *elegans* inom *Comatricha*-släktet, i det dess kolumella i spetsen förgrenar sig i några gröfre grenar, som sedan alstra de fina kapillitie-trådarne. Den är en mellan-europeisk och allmän tropisk art.

CLASTODERMA Blytt.

C. Debaryanum Blytt. Totalhöjd omkr. 1 mm. Foten nedtill ojämn, uppåt glatt och afsmalnande till ytterst tunn nedanför sporangiet, till nedre hälften mörkbrun, därofvan gulaktig och mot spetsen med skiftning i rödt. Sporangiet klotrundt, 0,25 mm. i diam., brunt; väggen bortfallande med undantag af små rundade eller kantiga stycken, hvilka förblifva fästade i spetsarne på kapillitietrådarne i det mogna sporangiet. Kolumella ytterst obetydlig, uppdelande sig i de ljusbruna, dikotomiskt förgrenade kapillitie-trådarne. Sporerna glatta, violettbruna 7—10 μ i diam.

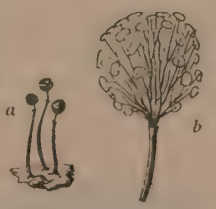


Fig 19. *Clastoderma Debaryanum*. *a*. Grupp af sporangier. $^{10}/_{1}$. — *b*. Sporangium utan vägg och sporer, visande kapillitiet. $^{64}/_{1}$

Denna utomordentligt vackra art, enda inom släktet, är en af de sällsyntaste myxomyceterna i vårt land. Den har hittills blott blifvit funnen hos oss i norra Värmland, Dalby socken, där den af

mig anträffades hösten 1896 på ett par ställen, växande på såväl gammal granbark som multnande tallved. Dess ytterst små, nästan mikroskopiska dimensioner, hvarigenom den mest liknar *Mucor*-sporangier, gör den naturligtvis lätt förbisedd. Den anträffades först af Blytt vid Kristiania 1879 och beskrefs därifrån, men är numera funnen ytterligare på ett par håll i Europa, Nordamerika och varmare Asien.

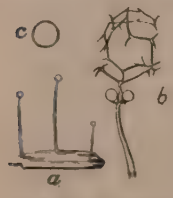


Fig 20. *Echinostelium minutum*. *a*. Grupp af sporangier. $^{20}/_{1}$. — *b*. Sporangium utan vägg, visande kapillitiet; alla sporer utom två utfallna. $^{280}/_{1}$. — *c*. Spor. $^{500}/_{1}$.

Till familjen *Stemonitaceæ* hör ytterligare ett, hos oss ännu ej anträffadt monotypt släkte, *Echinostelium minutum* de Bary. Den borde äfven kunna finnas i Sverige, då den är känd från Tyskland och England. Den är ännu mindre än *Clastoderma*, knappt nående $^{1}/_{2}$ mm. i totalhöjd med blott 40—50 μ stora, färglösa sporangier. Kapillitiet är bildadt af blott få, enkla eller sparsamt förgrenade och anastomoserande grenar försedda med fina tagglika sidoutskott samt utgående från spetsen af en mycket kort kolumella.

Fam. 5. AMAUROCHÆTACEÆ.

Plasmodiet grädd-hvitt. Sporangierna förenade till æthalier, af dyn-lik form, i hvilka de enskilda sporangierna ej kunna urskiljas. Kapillitium finns, mörkt purpurbrunt. Spormassan svart eller svartbrun.

I. Kapillitiet bildadt af oregelbundet förgrenade strängar eller trådar utan blåsor. *Amaurochæte.*

II. Kapillitietrådarne med talrika, kamrade blåsor. *Brefeldia.*

AMAUROCHÆTE Rost.

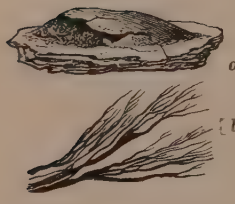


Fig. 21. *Amaurochæte fuliginosa*. *a*. Æthalium $^{1}/_{2}$. — *b*. Kapillitium. $^{20}/_{1}$.

A. fuliginosa (Sow.) Macbr. Aethalierna intill 4 cm. breda och 1 cm. höga, täckta af en silfvergrå, tunn, ytterst bräcklig och affallande hinna. Det inre innehållande dels ett kapillitium, bildadt af mer eller mindre talrika, ojämna och oregelbundet förgrenade strängar och finare trådar, som utstråla från æthaliets bas, dels sporer, 11—13 μ i diam., svartbruna (den ena hälften något ljusare än den andra) samt nästan släta eller fint punkterade af småtaggar. — *A. atra* (Alb. et Schw.) Rost.

Ensam inom släktet. Allmänt förekommande och en af de tidigast uppträdande myxomyceterna (juni—juli eller t. o. m. tidigare), växande på ved och liksom *Stemonites splendens* var. *flaccida* oftast på relativt färska och fasta stockar och stubbar. — Iakttagen från södra Sverige (Småland och Gottland) upp till Upsala (Hedbom:!) och norra Värmland!.

BREFELDIA Rost.

B. maxima (Fr.) Rost. Aethaliet utbredt, af oregelbunden omkrets, intill 30 cm. i diam. och $^1/_2$—1 cm. tjockt, svartbrunt, bildadt af långsträckta, förgrenade och sammansmältande sporangier, delvis med tydlig, styf kolumella. Kapillitiet bildadt af trådar, utstrålande horisontelt från kolumellan eller från sporangiernas centralparti; hvarje tråd utvidgar sig på gränsen mot nästa sporangium till en egendomlig mångkamrad blåsa, som fortsätter i en motsvarande kapillitie-tråd i tillstötande sporangium. Sporer 9—12 μ, fint punkterade af småtaggar.

Fig. 22.
Brefeldia maxima.
a. Aethalium. $^1/_2$. - -
b. Kapillitietrådar. $^{10}/_1$.

Denna enda art af släktet förekommer blott sällsynt i Sverige; den uppträder på diverse substrat, murken ved o. a. I Syst. Mycol. anges arten såsom »apud nos abunde», något som dock ej är fallet, då den såvidt jag känner blifvit tagen blott på följande fyra ställen: Småland, Femsjö (enligt Stirp. Femsj.); Stockholm (Romell), Upsala nära Ultuna (Hedbom) samt i bot. trädgården, där den uppträdde i sept. 1907 på en öppen sandgång (I. Örtendahl).

Fam. 6. HETERODERMACEÆ.

Sporangie-väggen hinnartad, vanligen gallerformadt genombruten, besatt med mikroskopiska, plasmatiska korn. Kapillitium saknas. Sporer relativt små, 4—7 μ i diam.

I. Sporangierna oskaftade, stående tätt packade och bildande en æthalium-liknande massa; sporangie-väggen oregelbundet sönderfallande, ej bildande något persisterande nät. *Lindbladia.*

II. Sporangierna skilda, skaftade.

A. Sporangie-väggen med förtjockningar i form af ett persisterande nätverk utan parallella, mediant löpande ribbor. *Cribraria.*

B. Sporangie-väggen med förtjockningar i form af persisterande, mer eller mindre parallella, mediant löpande ribbor, förbundna genom finare trådar. *Dictydium.*

LINDBLADIA Fr.

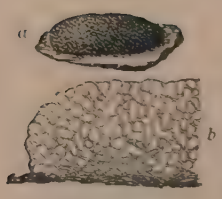


Fig. 23.
Lindbladia effusa.
a. Sporangiesamling. $^1/_1$. — *b.* Längdsnitt genom en dylik. $^6/_1$.

L. effusa (Ehrenb.) Rost. De enskilda sporangierna små, $^1/_4$—$^1/_2$ mm. i genomskärning, $^1/_2$—1 mm. höga, tätt packade i en eller flera skikt till en æthalie-liknande massa af mer eller mindre oregelbunden skif- eller dynlik form, 1—10 mm. tjock och intill 10 cm:s bredd eller mera; sporangieväggen gulbrun till nästan svart, slutligen oregelbundet sönderfallande upptill och på sidorna samt utsläppande den gulbruna spormassan. Sporerna fint vårtiga, 4—6 μ. — *Lindbladia Tubulina* Fr.

Enda arten af släktet, tämligen allmän i våra barrskogar och uppträdande på murknande stockar och stubbar. Iakttagen från södra delarne upp till Lule Lappmark (Kvikkjokk; A. Cleve).

Arten erinrar habituelt rätt mycket om *Tubifera ferruginosa*, med hvilken den äfven i förekomstsättet öfverensstämmer. Dennas färg är dock mera rödbrun, dess enskilda sporangier längre, mera tubformade och ej vid mognaden så sönderfallande som *Lindbladia's*.

CRIBRARIA Pers.

Fig. 24.
Cribraria aurantiaca.
a. Grupp af sporangier. $^2/_1$. — *b.* Sporangium med sporerna utfallna. $^{20}/_1$.

Sporangierna klotrunda eller något päronformade, skaftade, växande gruppvis tillsammans, men skilda. Sporangie-väggen persisterande i form af ett nätverk, bildande en gallerkula, genom hvars maskor sporerna spridas; ofta tillkommer dessutom ett persisterande basalt bägarparti samt skifvor eller anSvällningar af olika form i nätverkets knutar. — 15 arter.

1. Nätverkets knutar ej utvidgade.

   a) Sporangierna grågula (lerfärgade); deras basala bägarparti ej skarpt afgränsadt. *Cr. argillacea.*

   b) Sporangierna karmosinröda: bägaren ej skarpt afgränsad, försedd med nätformadt förtjockade lister. *Cr. rubiginosa.*

c) Sporangierna rödgula; bägaren upptill väl begränsad, försedd med från skaftets spets utstrålande, raka lister. *Cr. rufa.*

2. Nätverkets knutar utvidgade till plattor, från hvilka trådarne utstråla.

a) Sporangierna gulbruna.

α) Bägaren perforerad mot kanten, så småningom upplösande sig i nätverket. *Cr. macrocarpa.*

β) Bägaren ersatt af grofre ribbor, som utstråla från skaftets spets, förbindande detta med nätverket. Dettas knutar platta. *Cr. splendens.*

γ) Bägaren väl utbildad och skarpt begränsad eller felande.

*) Nätets knutar platta, kantiga. *Cr. aurantiaca.*

**) „ „ förtjockade, utstående.

†) Knutarne med flera fria strålar, sinsemellan förbundna medels 5—8 fina trådar. *Cr. intricata.*

††) Knutarne vanligen utan fria strålar, förbundna medelst 4—5 fina trådar. *Cr. tenella.*

b) Sporangierna mörkbruna eller rödbruna. *Cr. pyriformis.*

c) Sporangierna purpurröda. *Cr. purpurea.*

Cr. argillacea Pers. Totalhöjden 1—1,5 mm. Sporangierna klotrunda, $^1/_2$—1 mm. i diam., kort skaftade till nästan oskaftade, vanligen växande tätt intill hvarandra, grågula (lerfärgade); sporangieväggen mer eller mindre, ofta till största delen persisterande, bildande en oregelbundet begränsad bägare. Nätverkets trådar utan förtjockningar vid knutarne. Skaftet mörkbrunt, fåradt. Sporerna ockragula, nästan glatta, 5—6 μ.

Tämligen allmän på murken ved, stubbar o. dyl. — Gotland, Visby (Hj. Pettersson), Uppland, Upsala (Hedbom;!) och Länna!, Värmland, Dalby skn flerstädes!, Jämtland, Skurun!, Ångermanland!

Cr. rubiginosa Fr. Totalhöjd 2—4 mm. Sporangierna kort (till 0,5 mm. långt) skaftade, tätt sällskapligt växande liksom föregående art, klotrunda-ellipsoidiska, karmosinröda. Sporangie-väggens basala bägare upptagande ungefär halfva höjden af sporangiet, upptill ej skarpt begränsad, försedd med nätformiga förtjockningar, hvilka ofvan bägaren öfvergå i trådnätet; detta utan tydliga utvidgningar vid knutarne. Sporerna gulröda, nästan glatta, 5—6 μ.

Mycket sällsynt. Arten påträffades första gången vid Femsjö (Stirp. Femsj. p. 84) af E. Fries, hvilken senare beskref den i Syst. Myc. III p. 172 (1829). Sedermera har den ej blifvit återfun-

nen i vårt land. Det ifrågavarande exemplaret existerar ej i E. Fries' herbarium, hvarför jag ej sett något svenskt material. Emellertid förefinnes nu enligt Lister's Monogr. ed. II, i British Museum ett preparat af arten, härstammande från Sverige och taget från en kollekt af densamma, som finnes i Greville's herbarium i Edinburgh; detta senare saknar emellertid, enligt meddelande från Miss G. Lister all uppgift om ursprunget, men torde utan tvifvel härstamma från Sverige och på sin tid blifvit skänkt till Greville af E. Fries. På senare tider har den blifvit funnen på ett par ställen i Schweiz och Jura-bergen. Den är emellertid att betrakta som en af de sällsyntare myxomyceterna, hvars återfinnande i Sverige vore af stort intresse.

Cr. rufa (Roth) Rost. Totala höjden 1,5—2 mm. Sporangier sällskapligt, men mera glest växande, tämligen klotrunda, $^3/_4$—1 mm. i diam., gulröda. Basala bägaren nående ungefär $^1/_3$ af sporangiets höjd, skarpt afsatt med naggad kant och försedd med från skaftet utstrålande, mer eller mindre framträdande ribbförtjockningar; nätverket med stora maskor utan utvidgningar vid knutarne. Skaftet svart, af sporangiets längd eller längre. Sporer blekt gulröda, fint vårtiga, 5—7 μ. — *Cribraria rufescens* Pers.

Tämligen allmän, på murken ved. — Skåne, Ringsjön (B. Jönsson); Småland, Femsjö (E. Fries; exemplaret, som i Upsala bot. museum ligger under namnet *Cribraria fulva* Schrad., är numera mycket ofullständigt utan några hela sporangier). Af Lloyd åter insamlad 1909 på samma ställe. Upsala flerstädes; Värmland, Dalby skn!; Ångermanland!

Cr. macrocarpa Schrad. Totalhöjd 2 mm. Sporangierna klotrunda, $^1/_2$—1 mm. i diam., gulbruna. Bägaren nående $^1/_3$ af sporangiehöjden, upptill utan skarp begränsning och mot kanten mer eller mindre perforerad med talrika från skaftets spets utstrålande ribblika förtjockningar, hvilka öfvergå i nätverkets trådar; utvidgningarne i dettas kanter af oregelbunden form, förlängda och ofta sammanflytande. Skaft ungefär af sporangiets längd, mörkbrunt. Sporer gulaktiga, nästan glatta, 4—6 μ.

Sällsynt; på murken ved. Hittills blott anträffad vid Upsala, Flottsund (Thoralf Fries) samt i Ångermanland vid Seltjern!

Cr. splendens (Schrad.) Pers. Totala höjden 1,5 mm. Sporangierna gruppvis växande, klotrunda, gulbruna. Bägaren ersatt af

omkring 9 strängar, hvilka utstråla från skaftets spets upp mot sporangiets midt, där de, förgrenande sig, bilda ett glest nätverk med små, ofta trekantiga utvidgningar vid knutarne. Skaftet 4—5 gånger sporangiets längd. Sporerna blekgula, nästan glatta, 5 μ.

Mycket sällsynt; på ved. — Sedan gammalt uppgifven för Sverige af E. Fries (i Summa Veg. Scand.); om denna uppgifts värde är numera svårt att uttala sig, då intet material existerar af svampen i E. Fries' herbarium. På det prof, som där ligger under namnet *Dictydium splendens* Schrad., finnes intet sporangium, blott några fullkomligt obestämbara rester. På senare år funnen i Ångermanland (vid Seltjern i Anundsjö skn; !). Det af mig i Sveriges myxomyceter från Upsala-trakten uppgifna profvet afviker i åtskilligt från den typiska formen och närmar sig rätt mycket *Cr. macrocarpa*. Det har sporangierna betydligt kortare skaftade (skaften blott 2—3 gånger sporangielängden) samt nära dubbla antalet strängar utstrålande från skaftets spets. Vid basen af detsamma finns ett skiflikt bägarrudiment.

Cr. aurantiaca Schrad. Totalhöjd 1—2 mm. Sporangierna klotrunda, af gulbrun färg, men rätt mycket varierande i ljusare eller mörkare skiftningar (vanligen nötbruna). Bägaren nående $^1/_3$ af sporangie-kulans höjd, skarpt afgränsad mot nätverket; dettas kanter mycket varierande till storlek och form, platta, kantiga och ofta förgrenade, förbundna medels enkla trådar samt stundom utsändande enstaka fria strålar. Skaft af sporangiets längd eller längre, intill 4 gånger detsamma. Sporer gulbruna, glatta, 5—6 μ. — *Cribraria vulgaris* Schrad.

Den ojämförligt allmännaste af alla *Cribraria*-arterna i vårt land, redan tidigt (i juni och juli) samt senare uppträdande, ofta i ymnighet, på murknande tall- och granstubbar. Insamlad från södra delarne af landet upp till södra Västerbotten (Umeå; Vleugel).

Cr. intricata Schrad. Totala höjden 1,5—3 mm. Sporangierna klotrunda, gulbruna. Bägaren mera varierande än hos föregående och ofta starkt reducerad, som mest nående $^1/_3$ af sporangiehöjden. Nätverket mera finmaskigt med knutarne förtjockade, mörkbruna, utstående, kantiga, förbundna med hvarandra medels talrika trådar, ofta mer eller mindre parallelt löpande samt äfven utsändande flera fria strålar. Skaft 2—4 gånger sporangiets längd. Sporer gulbruna, nästan glatta, 5—6 μ.

Arten står mycket nära föregående och synes i själfva verket genom mellanformer förbunden med densamma. Typiska exemplar har jag blott sett från Uppland, Länna skn (!), hvarför den hos oss otvifvelaktigt är mycket sällsynt. Nämnda prof hade mycket svagt, blott skiflikt utvecklad bägare. Ett annat prof tillhör den vackra form af arten, som i Listers Monografi, ed. II uppföres som

var. ***dictydioides*** (Cooke et Balf.) Lister. Bägaren så godt som eller fullständigt felande. Knutarne i nedre delen af nätet utdragna och sinsemellan sammanflytande till talrika långsträckta ribbor, som stråla samman mot skaftets spets.

Upsala, Flottsund på murken granved!.

Cr. tenella Schrad. I de flesta egenskaper väl öfverensstämmande med föregående art, från hvilken den skiljer sig genom att från nätverkets knutar utstråla färre trådar, inga af dem slutande fritt. De svenska exemplaren jag sett (se nedan) voro mycket spänsliga. Skaftet, gulbrunt, mätte cirka 1 mm. och nedtill blott c:a 45 μ i genomskärning, uppåt spetsen blott 10—15 μ. Sporangiekulan var klotrund, c:a 0,15 mm. i diam. med basalbägaren reducerad till en helt obetydlig, i kanten tandad basalskifva, hvars tänder löpte ut i nätverkets trådar. Knutarne voro gulbruna, rundade till aflånga eller här och där rätt långt utdragna med afrundade kanter och saknade fria trådar eller voro försedda med mycket enstaka dylika; från hvarje utstrålade däremot 3—5 med närmaste knutar förbundna trådar. Sporerna voro anmärkningsvärdt stora, c:a 8 μ, hvaremot de i Listers monografi anges öfverensstämma med *intricata's*, således 5—6 μ.

Mycket sällsynt; på multnande ved. — I Summa Veg. Scand. anföres den af E. Fries såsom svensk, utan närmare angifven lokal. Såsom detta hittills varit den enda uppgiften för Sverige, och då alla exemplar, som kunna stödja densamma, saknas, så kunde sättas i fråga, om denna lilla nätta art verkligen vore att räkna till vår flora. Att så är förhållandet, har jag nyligen kunnat konstatera, i det jag bland mina samlingar funnit hittills förbisedt material, som otvifvelaktigt är att hänföra till denna art. Det insamlades af mig redan 1898 vid Pengsjö i Ångermanland, där det växte på starkt murken ved af ett barrträd.

Cr. pyriformis Schrad. Totalhöjd 1—1,5 mm. Sporangierna sällskapligt växande, klotrunda-päronformade med mer eller mindre afplattad bas, mörkbruna-rödbruna. Bägaren utgörande $^1/_3$ af spo-

rangieväggen, tämligen skarpt begränsad med tandad kant. Nätverkets knutar mycket varierande till storlek och form, mångkantiga eller triangulära, ofta förgrenade eller någon gång (såsom på ett exemplar insamladt vid Upsala af E. Nyman) helt obetydligt utbildade. Skaftet svartbrunt, något längre än sporangiet, undantagsvis af dettas flerdubbla längd. Sporer i massa chokladbruna, nästan glatta, 5—6 μ.

Tämligen allmän på murken ved och iakttagen flerstädes från södra delarne upp till Jämtland och Ångermanland.

Såsom af beskrifningen framgår, är arten rätt variabel; den är dock i allmänhet lätt igenkännlig från öfriga på den mörkare bruna färgen, som när sporerna fylla sporangiekulan, går åt det chokladbruna.

Cr. purpurea Schrad. Totalhöjd 2,5 mm. Sporangierna klotrunda, gruppvis växande, ofta nedböjda, purpurfärgade, c:a 1 mm. i diam.; bägaren upptagande ungefär tredjedelen af sporangiet, tämligen väl begränsad, men med djupt tandad kant. Nätverket af fina trådar med blott en del af knutarne utbredda till oregelbundna, flata, kantiga skifvor. Skaftet 1—2 gånger sporangiets längd, groft och svart purpurfärgadt. Sporer purpurröda, mycket fint vårtiga, 5—6 μ.

Sällsynt; växande på murken ved. — Upsala, Norby på gamla murknande timmerstockar (Nyman). Ångermanland, Pengsjö i Anundsjö skn! Lappland, Lycksele skn, Hornunge vid Stöttingsfjället (Gustaf von Post). Äfven uppgifven i Summa Veg. Scand. för Södermanland (Lindblad); några exemplar härifrån synas dock ej mera existera.

Arten är genom sin purpurröda färg en af de lättast igenkännliga af de svenska *Cribraria*-arterna, hvilken, om den vore något så när allmän i vårt land, helt visst skulle oftare hafva insamlats.

Af *Cribraria*-släktets öfriga arter torde möjligen ytterligare en vara att räkna till Sveriges myxomyceter. I Stirp. Femsj. uppger nämligen E. Fries *Cribraria capillaris* Fr. samt *Dictydium microcarpum* Schrad. från Femsjö-trakten i Småland. Den förra, som gissningsvis blifvit identifierad med *Cribraria microcarpa* (Schrad.) Pers., kan lämnas åsido, då den aldrig blifvit beskrifven och i Syst. Mycol. alldeles uteslutes. Den andra uppföres (af Rostafinski, Lister o. a.) som en god art, af Persoon öfverflyttad till *Cribraria*-släktet. Emellertid finnes i E. Fries' herbarium intet material af arten, och på senare tider har den ej hos oss återfunnits. Den står närmast *Cr. pyriformis*, från hvilken den skiljer sig hufvudsakligast genom de spänsligare, längre skaftade sporangierna (skaft 4—10 gånger sporangiets längd).

DICTYDIUM Schrad.

Fig. 25. *Dictydium cancellatum*. *a*. Grupp af sporangier. $^2/_1$. — *b*. Sporangium med sporerna utfallna $^{20}/_1$.

Sporangierna mer eller mindre klotrunda, skaftade; väggen bildad af persisterande, parallella strängar, löpande från skaftets spets upp mot sporangiets topp, sammanbundna sinsemellan genom tvärgående finare trådar; väggen i öfrigt snart bortfallande eller stundom persisterande vid sporangiebasen som en skifva eller grund bägare. Ribborna på insidan rikt besatta med små (1 μ stora), rundade, plasmatiska korn. — 1 art.

D. cancellatum (Batsch) Macbr. Totalhöjd 1—2 mm. Sporangierna mörkt rödbruna, upptill och nedtill slutligen intryckta; väggens parallella ribbor talrika (40—50), till nära toppen ogrenade, förbundna med regelbundna transversala strängar. Basalbägare vanligen fullständigt felande eller helt obetydligt och oregelbundet utbildad. Skaftet mörkt rödbrunt, 2—3 gånger så långt som sporangiet, upptill vridet och böjdt, så att sporangiet vanligen blir hängande. Sporer rödbruna, fint vårtiga, 4—7 μ. — *Dictydium cernuum* (Pers.) Nees.; *Dictydium umbilicatum* Schrad.

Allmän art, vanligen växande i stora massor sällskapligt på murknande stubbar och stockar. Hufvudformen har jag sett från Småland, Femsjö (E. Fries), Gottland, Visby (Hj. Pettersson), ÖG., Skedvi (Grevillius), Upsala, flerstädes, Ångermanland, Anundsjö skn!.

Arten är mycket variabel; ett par mera markerade former hafva urskiljts, af hvilka jag i Sverige funnit de två följande:

Var. ***fuscum*** Lister (i Journ. Bot. 34. sid. 120. 1898). Sporangierna lutande, mindre och brunare; bägaren väl utvecklad. Skaftet svartbrunt.

Gottland, Visby (Hj. Pettersson), Upsala (Romell; Hedbom!).

Till denna typ hör, enligt hvad Jahn (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 19, sid. 100. 1901 visat, den af Schrader beskrifna *Dictydium venosum*, hvilken af E. Fries i Summa Veg. Scand. upptages för Sverige (se Sveriges Myxom. s. 237).

Var. ***alpinum*** Lister (i Monogr. of Mycet. ed. 2. sid. 185. 1911). Sporangierna upprätta med eller utan en oregelbundet utbildad bägare. Ribborna färre (20—30), gröfre och stundom här och där utvidgade till oregelbundna plattor, i sporangiets öfre tredjedel förgrenade till ett *Cribraria*-likt nätverk.

Värmland, N. Finnskoga skn, Granhult och Balkåssätern!.

I Bidrag till Sveriges Myxomycetflora sid. 71 och Sveriges Myxomyceter s. 237 upptogs denna form som skild art, *Dictydium mirabile* (Rost.) Schilb. [Syn.: *Heterodictyon mirabile* Rost. och *Cribraria mirabilis* (Rost.) Mass.] Som jag sedermera haft tillfälle granska ett exemplar från Frostviken (G. Kjellberg), som i viss mån intar en mellanställning till hufvudarten, och då i öfrigt ifrågavarande typs nära anslutning till *Dictydium cancellatum* af Lister och särskildt Jahn (l. c.) blifvit klart motiverad, så uppföres den här under varietets rang, hvilket bäst torde återge dess systematiska valör.

Fam. 7. LICEACEÆ.

Sporangier enstaka, skaftade eller vanligen sessila, klotrunda eller mer eller mindre utdragna till plasmodiokarpier. Väggen broskartad. Kolumella och kapillitium saknas.

LICEA Schrad.

Sporangier fullkomligt oskaftade, stundom plasmodiokarpbildande. — 5 arter.

1. Sporer 9—14 *μ*.
   a) Plasmodiokarpier; sporer 11—14 *μ*. *L. flexuosa.*
   b) Sporangier halfklotformiga; sporer 9—11 *μ*. *L. minima.*
2. Sporer 16—20 *μ*. *L. pusilla.*

Fig. 26. *Licea flexuosa* *a*. Grupp af plasmodiokarpier. $^{2}/_{1}$. — *b*. Plasmodiokarp. $^{6}/_{1}$. — *c*. Sporer $^{250}/_{1}$.

L. flexuosa Pers. Sporangierna utdragna till aflånga, strånglika, krökta och ofta något greniga plasmodiokarpier, bland hvilka äfven stundom rent klotrunda sporangier kunna förekomma; plasmodiokarpierna intill 6 mm. långa, gulbruna eller mörkbruna, oregelbundet öppnande sig. Sporerna blekt olivbruna, i massa gulbruna, fint taggiga, 11—14 *μ*.

Allmän, på murken ved. — Södra Sverige upp till Lappland. (Lule lappmark; A. Cleve).

L. minima Fr. Sporangierna hemisferiska från en bred bas, intill $^{1}/_{2}$ mm. i diam., bruna nästan svarta; väggen regelbundet sönderbristande i 3—4 flikar. Sporer något mörkare än föregående, fint taggiga, 9—11 *μ*.

Sällsynt; förekommande på murken ved och lätt förbisedd på grund af dess små dimensioner. — Småland, Femsjö (enligt E. Fries,

Stirp. Femsj.); Ångermanland, Kramfors på tallved!; VB., Umeåtrakten (Vleugel).

L. pusilla Schrad. Till det yttre erinrande om föregående, med hemisferiska, ½—1 mm. stora sporangier, svartbruna, sönderbristande i oregelbundna flikar. Sporer tätt och fint vårtiga, 16—20 μ.

Fig. 27.
Orcadella operculata. *a*. Grupp af sporangier. $^{8}/_{1}$. — *b*. Sporangium med locket upplyftadt. $^{80}/_{1}$.

Sällsynt; på murken ved. — Upsala flerstädes (Nyman),; Värmland, Dalby skn! äfven uppgifven för Småland, Femsjö (E. Fries, Stirp. Femsj.)

De båda här ej anförda *Licea*-arterna äro kända blott från hvar sin enstaka lokal i resp. England och N. Amerika och torde näppeligen vara att anträffa i Sverige. Den amerikanska *L. biforis* Morgan är intressant såsom den minsta myxomyceten, 0,2 mm. lång oeh 0,1 mm. bred.

Familjen *Liceaceæ* räknar ytterligare det monotypa släktet *Orcadella operculata* Wing.. hvilket äfven tillhör Tysklands och Englands flora samt därför möjligen ock torde finnas i Sverige. Sporangiet liknar en liten (0,1—0,3 mm. vid) urna, uppburen af ett skaft och öppnande sig med ett platt lock.

Fam. 8. TUBULINACEÆ.

Sporangierna tätt hopade intill hvarandra, mer eller mindre cylindriska, sporangieväggen hinnartad, rödbrun, utan plasmatiska småkorn. Sporer små, 4—8 μ, rödbruna.

I. Sporangierna utan någon kolumella. *Tubifera*.

II. Sporangierna med en ihålig. falsk kolumella, förbunden med sporangieväggen med ihåliga, vågräta utskott. *Siphoptychium*.

TUBIFERA Gmel.

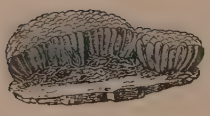


Fig. 28.
Tubifera ferruginosa. Sporangiesamling. $^{2}/_{1}$.

T. ferruginosa (Batsch) Gmel. Plasmodiet först hvitt, öfvergående till rödt. Sporangierna tätt stående, bildande en bikakslik, rödbrun massa af 1—7 cm:s bredd och 5 mm:s höjd; de enskilda sporangierna ½—1 mm. i diam., trinda eller genom trycket mot hvarandra kantiga. Sporer 5—8 μ, med ytterst fin, nätformig skulptur öfver största delen af ytan, den återstående delen nästan glatt. — *Tubulina cylindrica* (Bull.) DC. och *fragiformis* (Bull.) Pers.

Allmän på murken ved, särskildt stockar och stubbar af våra barrträd; hos oss en af de mest iögonfallande myxomyceterna dels på grund af dess storlek, dels tack vare plasmodiets lysande färg. — Iakttagen från Södra Sverige upp till Jämtland (Åreskutan i barrskogsregionen;!), Ångermanland (Kramfors;!) och södra Vesterbotten (Umeå; VLEUGEL).

Af släktet är blott känd ytterligare en i varmare länder förekommande art, *T. stipitata* (Berk. et Rav.) Macbr., utmärkt genom att sporangiehopen sitter upphöjd på ett kort skaft samt genom mindre, blott 3—5 μ stora sporer.

SIPHOPTYCHIUM Rost.

S. Casparyi Rost. Till alla delar liknande *Tubifera ferruginosa*, men lätt igenkännlig på förekomsten af centralpelare i hvarje sporangium. Dessa ha blifvit uppfattade som reducerade sporangier, hvilket medfört, att arten äfven inrangerats under *Tubifera*-släktet, såsom af MACBRIDE (N. Am. Slime-Moulds sid. 157. 1899) och i LISTERS Monograph ed. 2 (sid. 193).

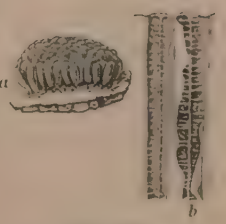


Fig. 29.
Siphoptychium Casparyi.
a. Sporangiesamling. $^8/_1$. — *b* Öfre delen af två sporangier med väggen delvis borttagen, så att kolumellan blir synlig. $^{10}/_1$.

Enda arten af släktet; mycket sällsynt. I Sverige endast funnen en gång: i norra Värmland, Dalby skn, Dalsätern!, växande på en murken stock. Detta exemplar synes vara det enda säkra från gamla världen; i N. Amerika är den flera gånger iakttagen.

Till familjen hör ytterligare ett, hos oss ej förekommande monotypt släkte, *Alwisia Bombarda* Berk. & Br., blott noterad från Ceylon och Jamaica; torde knappast vara att anträffa i vårt land. Den har ellipsoidiska sporangier i små, skaftade gyttringar samt ett kapillitium af ett knippe rörformade trådar, fästade upptill och nedtill vid sporangieväggen.

Fam. 9. RETICULARIACEÆ.

Sporangierna förenade till æthalier. Sporangieväggarne utan plasmatiska korn, genombrutna och ofullständiga eller bildande ett falskt kapillitium i æthaliernas inre.

1. Enskilda sporangierna pelarformade; deras vägg bestående af en öfre kantig, kupolformad del, fortsättande ned till basen i 4—6 raka trådar. *Dictydiæthalium.*

2. Enskilda sporangiernas väggar genom uppkomsten af stora runda hål reducerade till breda band. *Enteridium.*

3. Enskilda sporangiernas väggar reducerade till oregelbundna band, som förgrena sig i talrika anastomoserande trådar. *Reticularia.*

DICTYDIÆTHALIUM Rost.

Fig. 30. *Dictydiæthalium plumbeum* *a*. Æthalium $^1/_1$. *b*. Några fritagna sporangier; de till höger fullständigt tömda på sporer. $^{20}/_1$

D. plumbeum (Schum.) Rost. Æthaliet skiflikt, sammansatt af upprätta, pelarformade sporangier, 1—3 cm. bredt och $^1/_2$—1 mm. tjockt, gulbrunt, skifferfärgadt, iridiserande, rutigt genom spetsarna af de enskilda sporangierna; dessa genom trycket sinsemellan kantiga, 0,2 mm. i diam., väggen bildad af en basal och en apikal konvex platta, hvilka sinsemellan äro förbundna medels 4—6 trådar. Sporer grågula (lerfärgade), fintaggiga, 9—12 *µ*. — *Clathroptychium rugulosum* Rost.

Denna den enda arten af släktet är ej med säkerhet att räkna till svenska floran. Den upptas emellertid af E. Fries i Summa Veg. Scand., ehuru några exemplar, bestyrkande denna uppgift, ej längre existera. Särskildt i Södra Sverige torde den dock helt visst kunna påträffas. Den växer på ved.

ENTERIDIUM Ehrenb.

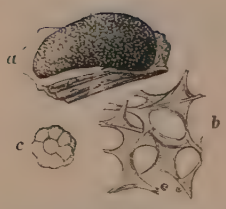


Fig. 31. *Enteridium olivaceum*. *a*. Æthalium. $^2/_1$. — *b*. Kapillitium. $^{35}/_1$. — *c*. Sporhop. $^{210}/_{91}$.

Æthalierna bildade af fullt sammansmältande sporangier, hvilkas väggar genom uppkomsten af stora runda hål reducerats till ett nätverk af breda band. — 2 arter.

E. olivaceum Ehrenb. Æthalierna skiflika till dynlika, 1—3 cm. breda, 1—3 mm. tjocka, olivgröna-bruna, glänsande. Sporerna förenade i klumpar om 6—20, i massa grönaktiga, på den yttre fria halfvan vårtiga, på den andra glatta, 9—12 *µ*.

Sällsynt; på ved. — Halland vid Hallaböke såg (E. Fries; exemplaret finnes i Upsala bot. museum och är typexemplaret för *Reticularia versicolor* Fr.); Upsala, Norby (Nyman) och Flottsund!

Den andra arten af släktet, *E. Rozeanum* (Rost.) Wing. är nordamerikansk och liknar denna i mycket; den igenkännes bäst på de fria, nätformigt skulpterade sporerna.

RETICULARIA Bull.

R. Lycoperdon Bull. Æthalium dynlikt, halfklotformadt eller något aflångt, $^1/_2$—6 cm. bredt och intill $1^1/_2$ cm. tjockt; väggen tämligen bräcklig, snart bortfallande, gråhvit och silverglänsande, glatt samt omslutande den chokladbruna pseudokapillitie- och spormassan. Pseudo-kapillitiet bildadt af resterna af enskilda sporangiernas väggar, utgående från æthaliets basalmembran (hypothallus) som oregelbundna band, uppåt uppdelade i finare, oregelbundna trådar. Sporerna 6—8 μ i diam., ej fullt klotrunda, på ena hälften kullriga samt där nätformigt skulpterade, den andra med form af en kort, trubbig, glatt eller blott med enstaka vårtor försedd kon.

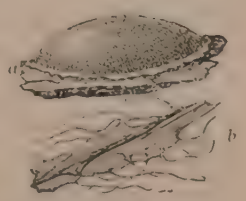


Fig. 32.
Reticularia Lycoperdon.
a. Æthalium. $^1/_1$. — *b.* Del af kapillitiet. $^{100}/_1$.

Enda arten af släktet. Allmän, på murken ved, bark o. dyl. Noterad från södra Sverige upp till Torne Lappmark, Abisko i björkregionen!

I närheten af *Retic. Lycoperdon* står en form, som i Lister's Monografi (2:a uppl.) upptages som skildt släkte, *Liceopsis lobata* (Lister) Torrend, hufvudsakligen utmärkt genom mera fria, ej så sammansmälta enskilda sporangier. Den är insamlad ett par gånger i mellersta och södra Europa.

Fam. 10. LYCOGALACEÆ.

Sporangierna fullständigt sammansmälta till æthalier, utan skillnader mellan de enskilda sporangierna. Kapillitium bildadt af färglösa, förgrenade, relativt tjocka, glatta eller skrynkliga tuber.

Blott ett släkte med 3 kända arter tillhör denna familj.

Fig. 33.
Lycogala Epidendrum.
a. Tre æthalier. $^1/_1$.—*b.* Kapillitium. $^{250}/_1$. — *c.* Spor. $^{500}/_1$

LYCOGALA Pers.

1. Æthaliernas bark utvändigt glatt. *L. flavo-fuscum.*
2. Æthaliernas bark finvårtig.
   a) Æthalierna klotrunda. *L. Epidendrum.*
   b) Æthalierna kägelformiga. *L. conicum.*

L. flavo-fuscum (Ehrenb.) Rost. Æthalierna vanligen enstaka, mer eller mindre klotrunda, smutsgula, 2—5 cm. i diam. Kapillitietuberna släta eller något tvärveckade, 6—20 μ i diam., ojämnt tjocka, med talrika ansvällningar och fria afrundade grenspetsar. Spormassan grågul (lerfärgad): sporerna 5—6 μ, fint nätformigt skulpterade öfver största delen af ytan.

Sällsynt: på murken ved. — Hittills känd från Småland, Femsjö (E. Fries enl. Stirp. Femsj.), Gotland, Hejde (Vestergren); Upsala (Hedbom, Hj. Pettersson, Broström); Falun (Juel).

L. Epidendrum (L.) Fr. Plasmodiet korallrödt. Æthalierna klotrunda, gruppvis växande, af en ärtas till en mindre hasselnöts storlek, till färgen varierande efter ålder o. a., smutsgula till svartbruna, oregelbundet sönderbristande upptill. Kapillitietuberna 3—20 μ i diam., vanligen tätt liksom tvärveckade, förgrenade, med talrika fria, enkelt afrundade eller klubbformadt utvidgade spetsar. Spormassan som färsk strax efter mognaden rosenröd till köttröd, som äldre grågul (lerfärgad): sporerna 4—7 μ, med tämligen likartad skulptur som förra artens. — *Lycogala miniatum* Pers.

Mycket allmän på murken ved, såväl af barrträd som löfträd. Noterad från sydligaste Sverige upp till Torne lappmark (Nuoljafjället vid Torne träsk i björkregionen; !).

Den af E. Fries från Småland beskrifna *Lycogala terrestris* är enligt hvad en undersökning af material i Upsala bot. museum (Herb. E. Fries) gett vid handen, ej annat än unga exemplar af *Lycogala Epidendrum*. Arten har jag äfven någon gång funnit tillfälligtvis växande på myllrik jord.

L. conicum Pers. Æthalierna från en bred bas uppåt konlikt afsmalnande, i toppen afrundade, 1,5—3 mm. höga, 0,8—1,5 mm. breda, gulbruna. Kapillitietuberna 2—7 μ i diam., sparsamt förgrenade och nästan släta. Sporerna gulgrå, 4—5 μ, retikulerade liksom föregående.

Förekommer på murken ved. Arten hör till de något osäkra

svenska arterna. Den uppges för södra Sverige af E. Fries i Summa Veg. Scand. och skall i öfrigt vara tagen af Sommerfelt i Lappland (Norge). I nyare tider har den ej återfunnits, men som den är känd från bl. a. Mellan-Europa (Nord-Tyskland, Schweiz), så torde man ej kunna bortse från de ofvanstående äldre uppgifterna om artens förekomst hos oss, särskildt som den redan genom sin yttre form är lätt igenkännlig. Den är väl värd att närmare efterses i vårt land.

Fam. 11. TRICHIACEÆ.

Enkla sporangier, ej förenade till æthalier. Kapillitiet antingen bildadt af enkla, ogrenade trådar (elaterer) eller ock förgrenadt till ett nätverk, med grenarne utgående under vida vinklar; kapillitie-förtjockningar alltid förekommande, bildande spiraler eller ringar. — 5 släkten, däraf blott 2 funna i Sverige.

1. Kapillitiet bildadt af fria, ogrenade trådar. *Trichia.*
2. » förgrenadt. *Hemitrichia.*

TRICHIA Haller.

Plasmodium vanligen hvitt, mera sällan rödt, gult eller brunt. Sporangierna skaftade eller oskaftade, i regel gula. Fria elaterer med spiralförtjockningar, i båda ändarne med tillspetsade, mer eller mindre utdragna spetsar. Sporer gula. — 12 arter.

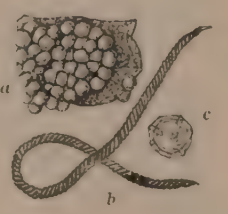


Fig. 31. *Trichia affinis.* *a.* Grupp af sporangier. $^{2}/_{1}$. — *b.* Elater. $^{250}/_{1}$. — *c.* Spor. $^{400}/_{1}$.

1. Sporerna försedda med en mer eller mindre fullständig nätformig skulptur.
   a) Elaterer 7—8 μ tjocka; sporernas nätformade lister $1^{1}/_{2}$—2 μ höga[1]. *Tr. favoginea.*
   b) Elaterer 4—6 μ tjocka; spornätets lister högst 1 μ höga.
      *) Sporlisterna 0,5—1 μ höga, bildande ett sammanhängande stormaskigt nätverk. *Tr. affinis.*
      **) Sporlisterna 0,5 μ höga, här och där afbrutna och därför ej bildande ett slutet nätverk. *Tr. persimilis.*
      ***) Sporlisterna minimala, bildande ett mycket finmaskigt nätverk. *Tr. scabra.*

[1] Listerna äro lättast iakttagna och mätbara rundt sporperiferien, där de äro synliga som en bård rundt om sporen.

2. Sporer finvårtiga eller nästan glatta, ej nätformigt skulpterade.
   a) Elaterer med 2 spiralförtjockningar. *Tr. varia.*
   b) Elaterer med 3—flera spiralförtjockningar.
      *) Elaterer hastigt afsmalnande vid ändarne.
         α) Sporangier oskaftade.
            †) Sporangieväggen täckt med oregelbundna plasmatiska korn eller klumpar. *Tr. contorta.*
            ††) Sporangie-väggen tunn, slät, utan beläggning. *Tr. lutescens.*
         β) Sporangier skaftade. *Tr. subfusca.*
      **) Elaterer långsamt afsmalnande vid ändarne. Sporangier skaftade.
         α) Skaftet ihåligt, fylldt med sporliknande celler. *Tr. decipiens.*
         β) Skaftet ej ihåligt, ej uppfylldt med sporliknande celler. *Tr. Botrytis.*

Tr. favoginea (Batsch) Pers. Sporangierna tätt växande intill hvarandra bildande större eller mindre mattor af — särskildt vid sönderfallandet och sporspridningen — lysande orangegul färg, oskaftade, rundade eller vanligen från smal bas päronformade, 1—2 mm. höga, $^3/_4$—1 mm. breda, gula, glänsande. Elatererna 7—8 *μ* tjocka, med hastigt afsmalnande, koniska spetsar samt försedda med 4—5 täta spiralförtjockningar. Sporer gula, försedda med upphöjda bandformade lister, hvilka bilda ett nätverk öfver sporens yta med 3—5 maskor på sporhalfvan, 13—15 *μ* i diam., de 1,5—2 *μ* breda listerna inräknade. — *Trichia chrysosperma* (Bull.) DC.

Tämligen allmän, på murken ved. — Småland, Femsjö (E. Fries); Kolmården (E. Haglund; Hedbom). Uppland, Upsala-trakten på talrika lokaler (därstädes redan insamlad af Wahlenberg enl. exemplar i Ups. bot. museum); Värmland, N. Finnskoga skn!; Ångermanland, Anundsjö skn, Seltjern!.

Tr. affinis de Bary. Sporangierna tätt hopade intill hvarandra, klotrunda-äggformade, oskaftade, $^1/_2$—1 mm. i diam., liksom kapillitie- och spormassan lysande guldgula. Elatererna 4—6 *μ* tjocka, med hastigt afsmalnande, koniska spetsar; spiralförtjockningarne 4—5, täta, stundom besatta med små spetsiga taggar. Sporerna 13—14 *μ*, de upphöjda listerna $^1/_2$—1 *μ* höga, bildande ett sammanhängande nätverk med 3—5 maskor på sporhalfvan.

Sparsamt förekommande på ved, bark o. dyl. — Upsala flerstädes!; Åreskutan vid Ullån!; Ångermanland, Seltjern i Anundsjö skn!; VB.,

Umeå-trakten (Vleugel); Lappland, Ortojokk vid Torne träsk i björkregionen!

Tr. persimilis Karst. Mycket liknande föregående, men redan till det yttre skild genom en mera gulbrun, ej så lysande färg. Kapillitie- och spormassan af mattare gul färg. Elatererna vanligen på spiralerna försedda med små spetsiga taggar. Sporerna 11—14 *μ*; dess nätskulptur ej sammanhängande, utan banden afbrutna här och där.

Allmännare än föregående art, från hvilken den ofta blott med svårighet skiljes; på murken ved. — Ö.Götland, Kolmården (E. Haglund); Nerike, Åmmeberg!; Södermanland, Floda (Hedbom); Uppland, Upsala-trakten från ett par lokaler; Värmland, Dalby och N. Finnskoga skn!; Jämtland, Åreskutan i granskogsregionen!; Ångermanland, Kramfors och Anundsjö!; VBotten, Norbyskär i Nordmalings skn!

Tr. scabra Rost. Sporangierna till växesätt och form liknande båda föregående arterna, guldgula-gulbruna, skinande. Kapillitie- och spormassan lysande gula. Elatererna 4—6 *μ* tjocka, med korta, koniska spetsar samt 4—5 oftast mera oregelbundna spiralförtjockningar, hvilka kunna vara besatta med små taggar. Sporer 9—12 *μ*, med en ytterst fin, blott vid stark förstoring såsom nätformig urskiljbar skulptur af mycket låga lister, bildande ungefär 40 maskor på sporhalfvan.

Tämligen allmän på multnande ved. — Småland, Femsjö (E. Fries; tvänne exemplar ligga i Upsala bot. musei samlingar, det ena under namnet *Trichia chrysosperma*, det andra etiketterat *Trichia nitens*); Upsala (Nyman; Hedbom); Värmland, N. Finnskoga skn!; Ångermanland, Anundsjö skn!.

Tr. varia Pers. Sporangierna sällskapligt växande, glest eller tätt packade, klotrunda (½—1 mm. i diam.), äggformade eller någon gång utdragna till korta, aflånga plasmodiokarpier, vanligen oskaftade, någon gång försedda med mycket korta, svarta skaft, gula-gulbruna, vanligen matta, ej glänsande. Kapillitietrådarne 3—5 *μ* tjocka, gula, med kort afsmalnande spetsar, försedda med två ganska glest löpande spiraler, längs ena sidan af tråden mera upphöjda än längs den motsatta. Sporer gula, nästan glatta, 11—16 *μ*.

Mycket allmän på murken ved, bark o. dyl. — Från Södra Sverige upp till Torne Lappmark (Ortojokk vid Torne träsk i björkregionen!)

Tr. contorta (Ditm.) Rost. Sporangierna glest växande eller tätt hopade, klotrunda (½—1 mm. i diam.) eller något utdragna till aflånga plasmodiokarpier, oskaftade, matt gulbruna; sporangieväggen mer eller mindre täckt af bruna, plasmatiska korn. Kapillietrådarne gula, ej sällan med en eller annan förgrening, 3—5 *μ* tjocka, med 4—5 tämligen oregelbundna, bitvis glesa och ojämnt upphöjda spiralband samt ofta försedda med taggutskott af olika längd, innanför spetsarna ofta ansvällda. Sporerna gula, fint taggiga, 10—14 *μ*.

Sparsamt förekommande på ved, bark o. dyl. Exemplar tydligt tillhörande denna hufvudform har jag sett från Upsala, Fredrikslund!, Jämtland, Åreskutan i regio alpina! och Lappland, Njutum i regio subalpina!.

Det mycket variabla kapillitiet gör arten tämligen svårbegränsad. Som i diagnosen anges förekomma äfven grenade elaterer, hvilket i viss mån strider mot släktkaraktären. Dylik förgrening kan äfven undantagsvis uppträda hos andra arter, ehuru ej så ofta som hos denna; i alla fall är det lätt att afgöra, att *Trichia*-arter föreligga på den talrika förekomsten af fria elaterspetsar. En förgrening till ett sammanhängande nätverk förekommer aldrig.

Ett par utpräglade, afvikande typer af arten förekomma:

Var. ***inconspicua*** (Rost.) Lister. Elaterna regelbundna, ej grenade, med tydliga, täta och regelbundna spiralband. Sporangievägg och sporer lika hufvudartens.

Sparsam. — Upsala, Norby! och Gottsunda!; Jämtland, Frostviken, Fågelberget på almbark inom det relikta almbeståndet! samt Grutenjokk på *Salix lapponum* i regio alpina!; Ångermanland, Seltjern i Anundsjö skn!; Lappland, Ortojokk vid Torne träsk!.

Var. ***alpina*** R. E. Fr. (i Myxomycetfl. i de Jämtl. fjälltrakterna p. 5). Sporangierna svartbruna-svarta; sporangieväggen tjock och styf, invändigt täckt af en tjock, mörkbrun beläggning; sporer 14—20 *μ*.

Tämligen allmän inom fjälltrakterna, åtminstone de jämtländska, såväl inom öfre barrskogs- som björkregionen och regio alpina; växande på torra grenar af *Salix* samt företrädesvis på torra stjälkar o. a. af högre örter *Rumex*, *Mulgedium* m. m.). — Jämtland, Åreskutan och Storlien, flerstädes!, Frostviken på flere lokaler!. — En alpin form, som utom Sverige återfunnits på ett par ställen i Mellaneuropas fjälltrakter (se närmare härom i Myxomycetfl. i Torne Lappmark sid. 259). Den är den mest markerade af *contorta's* former och vore kanske värd artrang, såsom ock Meylan föreslagit

(i Contr. à la Connaiss. des Myxom. du Jura i Bull. de la Soc. Vaudoise des Scinence Nat. 44. 1908).

Tr. lutescens Lister. Sporangierna skinande, gula-olivfärgade; väggen tunn, hinnartad, fullkomligt saknande all belägging med plasmatiska ämnen. Elatererna enkla eller något förgrenade med tydliga eller vanligen mycket svagt framträdande spiralband. I öfrigt lik föregående art, hvilken den står mycket nära. — *Trichia contorta* (Ditm.) Rost. var. *lutescens* List. Monogr. ed. I. sid. 169.

Sällsynt, på murken ved o. dyl. — Upsala!; Lule lappmark, Kvikkjokk (A. Cleve).

Utom de ofvannämnda tvänne mera typiskt byggda profven har jag haft tillfälle granska ytterligare ett par från vårt land, hvilka dock visade en något afvikande byggnad. Dessa voro af mig insamlade vid Upsala, dels i Norbylund på aspgrenar, dels på ön Fläskjan i Mälaren på träbitar uppkastade af vattnet på stranden. De stämde utmärkt väl öfverens och karaktäriserades genom förekomsten af kulformade ansvällningar på kapillitie-trådarne samt talrikare förgrening af dessa. Härigenom erinra de mycket om *Hemitrichia Karstenii* i kapillitiebyggnaden, hvaremot sporangie-väggen är den för *Trichia lutescens* och *Hemitrichia abietina* typiska. Det sista af de anförda exemplaren har ock af mig (i Bidrag till Sveriges Myxomycetflora och Sveriges myxomyceter) blifvit anfördt under sistnämnda art. Då nu tvänne prof af samma typ föreligga, torde kanske skäl finnas att urskilja dem som en särskild varietet eller art. Att denna emellertid skulle nära ansluta sig till *Tr. lutescens* är jag nu öfvertygad om efter granskning af mera material af denna sistnämnda, hvarför de visserligen förgrenade, men fria kapillitietrådarne tala.

Tr. decipiens (Pers.) Macbr. Plasmodium ljusrödt eller hvitt. Totalhöjd 2—4 mm. Sporangierna päronformade, c:a 1 mm. i diam., gulbruna, skinande; skaftet cylindriskt, ½—1 mm. långt, mörkbrunt, ihåligt och uppfylldt med sporlika celler. Kapillitie- och spormassan matt gul. Elatererna 4,5—5,5 μ tjocka, försedda med 4—5 täta spiralförtjockningar utan taggar, mot ändarne långsamt afsmalnande; dessa spetsar 75—100 μ långa, längst ut släta, utan spiralskulptur. Sporer mycket fint vårtiga, 9—12 μ. — *Trichia fallax* Pers.

Mycket allmän art, på murknande stockar, stubbar, bark o. dyl.,

af såväl tall och gran som löfträd (björk, *Salix*). Iakttagen från södra delen af landet upp till Lappland: Lule Lappmark, Kvikkjokk (A. Cleve), Torne Lappmark, flerstädes kring Torne träsk!. Den går upp i björkregionen och t. o. m. i regio alpina (Frostviken på *Salix lapponum*).

Var. ***sessilis*** R. E. Fr. (i Sveriges Myxom. sid. 239). Sporangierna oskaftade. Från andra sessila former inom släktet lätt igenkänd på de långt utdragna elaterspetsarne; genom öfvergångsformer förbunden med hufvudformen.

Upsala!; Värmland, Norra Finnskoga skn!; Lappland, Ortojokk vid Torne träsk i björkregionen!.

Tr. Botrytis Pers. Plasmodiet purpurbrunt. Totalhöjd 1,5—5 mm. Sporangierna skaftade, päronformade, enkla eller ett par förenade i knippen, c:a $^3/_4$ mm. i diam., mörkt gulbruna, rödbruna till nästan svarta, ofta med ljusare strimmor, som ange de linjer, efter hvilka väggen brister sönder. Skaftet mörkt purpurfärgadt, ofta ett par gruppvis förenade. Kapillitie- och spormassan smutsigt gulbrun. Elatererna 4 —5 μ tjocka, med 3—5 täta spiralförtjockningar samt utdragna i långsamt afsmalnande, nära 100 μ långa spetsar, hvaraf yttre hälften är glatt utan spiraler. Sporer nästan glatta, 9—11 μ.

Sällsynt; på murken ved. — Upsala, Flottsund (E. Nyman).

Var. ***lateritia*** (Lév.) Lister. Skaften i större antal förenade, röda, uppbärande i en tät samling, intill ett tjog eller flera mörkt purpurfärgade till svarta sporangier. Kapillitie- och spormassan rödbrun. Elatererna mot ändarne hastigare afsmalnande, spetsarne 20—40 μ långa.

Vid a allmännare än hufvudformen, ehuru ingalunda vanlig. — Upsala, flerstädes; Värmland, N. Finnskoga skn!.

Var. ***munda*** Lister. Sporangierna enstaka i spetsen på de mycket korta skaften, liknande hufvudformens. Kapillitie- och spormassan gulbrun. Elatererna med täta, regelbundna spiralband, mot ändarne hastigare afsmalnande än hufvudformens; spetsarne c:a 50 μ långa.

Mycket sällsynt. — Östergötland, Kolmården, växande på bark (E. Haglund). Enligt Lister blott undantagsvis växande på ved o. dyl., vanligen på torra blad. Exemplaren stämma väl med autentiska dylika, samlade af Lister i England.

Tr. subfusca Rex. Totalhöjd c:a 1,5 mm. Sporangierna skaftade, päronformade, omkr. $^3/_4$ mm. i diam., ensamma eller parvis sam-

manhängande, gulbruna-rödbruna, (på de svenska exemplaren) med ljusare strimmor, som antyda väggens söndesprickningslinjer. Skaft brunt. Kapillitie- och spormassan lysande gul. Elatererna med 3—4 upphöjda spiralband, vid ändarne hastigt afsmalnande med koniska till kort utdragna, 5—15 *μ* långa spetsar. Sporerna fint taggiga, 11—14 *μ*. — *Trichia Botrytis* Pers. var. *subfusca* List.

Sällsynt, på murken ved och bark. — Upsala, Flottsund (E. Nyman); Värmland, N. Finnskoga skn, Enberget!; Jämtland, Gällö!

Arten liknar habituellt mest den hos oss ej funna *Trichia erecta* Rex, till hvilken jag i Bidrag till kännedomen om Sveriges myxomycetflora hänförde det enda, för mig då kända profvet (från Vermland). I Sveriges Myxomyceter anförde jag det sedan såsom en form af *Trichia Botrytis*, hvarunder också *subfusca* länge placerats (Lister, Monogr. ed. 1.). De tvänne prof, jag nu sett från Sverige, hafva emellertid visat sig så enhetliga och för öfrigt alla saknande den karaktär, nämligen taggbeväpning på elatererna, som skall utmärka *Trichia erecta*, att dess uppfattning som artskild från denna synes styrkt. Till skillnad från *Tr. Botrytis* må särskildt framhållas dess hastigare afsmalnande elaterspetsar samt större och något mera taggiga sporer; den lysande gula kapillitie- och spormassan skiljer den i öfrigt lätt från de svenska formerna af *Tr. Botrytis*.

Utom de här utförligare behandlade *Trichia*-arterna samt den i förbigående omnämnda *erecta* räknar släktet blott ytterligare en art, *verrucosa* Berk., hvilken också möjligen skulle kunna anträffas hos oss. Den är funnen i Skottland och England samt Sydeuropa och i öfrigt i varmare utomeuropeiska länder; mest liknar den *Tr. affinis* i sporskulptur m. m., men skiljes genom förekomsten af långa skaft, som uppbära ett par knippvis förenade sporangier.

HEMITRICHIA Rost.

Sporangierna skaftade, oskaftade eller plasmodiokarpbildande, vanligen gula. Kapillitiet bildande ett förgrenadt, elastiskt nätverk, med spiralförtjockningar. — 10 arter.

1. Kapillitiet rödt, taggigt. *H. vesparium.*
2. Kapillitiet gulaktigt, vanligen ej taggigt.
   a) Sporangierna skaftade.
      *) Sporangieskaftet ej ihåligt. *H. leiotricha.*

Fig. 35.
Hemitrichia vesparium.
a. Sporangiegrupp. $^{25}/_{1}$. — *b.* Kapillitium. $^{250}/_{1}$. — *c.* Spor. $^{800}/_{1}$.

**) Sporangieskaftet ihåligt och fylldt med sporliknande celler. *H. clavata.*

b) Sporangierna oskaftade.

*) Kapillitiets spiralband mycket upphöjda; sporangieväggen tunn, slät, genomskinlig. *H. abietina.*

**) Kapillitiets spiralband svagt framträdande; sporangieväggen tjock, ogenomskinlig på grund af pålagrad, kornig substans. *H. Karstenii.*

H. vesparium (Batsch) Macbr. Totalhöjd 1,5—2,5 mm. Sporangierna päronformade, skaftade till nästan oskaftade, $^1/_2$—$^3/_4$ mm. diam., sammangyttrade i grupper, rödbruna till nästan svarta, glänsande med blåaktig metallglans. Skaft rödt, vanligen knippvis förenade, fårade. Kapillitie- och spormassan lifligt rödbrun. Kapillitietrådarne 5—6 μ tjocka; försedda med 3—5 regelbundna, tydligt upphöjda spiralband, hvilka bära talrika utstående, 2—5 μ långa taggar. Sporer fint vårtiga, 10—11 μ. — *Hemitrichia rubiformis* (Pers.) List.

Tämligen allmän, på murken ved, helst af löfträd (björk, bok). — Göteborg, Bokedal!; Upsala, Norby (Nyman); Värmland, N. Finnskoga skn!; Ångermanland, Seltjern i Anundsjö skn!.

Till det yttre ofta, särskildt på äldre stadier, mycket lik *Trichia Botrytis* var. *lateritia*, från hvilken dock kapillitiet lätt skiljer densamma.

H. leiotricha Lister. Sporangierna tämligen klotrunda, $^1/_2$—1 mm. i diam., skaftade (eller mera sällan sessila), smutsgula till olivfärgade. Skaft mörkbrunt-svart, 0,1—0,3 mm. långt. Kapillitietrådarne gula, ej taggiga och utrustade med 3—6 rätt svagt framträdande spiralförtjockningar. Sporer fint vårtiga, 9—13 μ. — *Hemitrichia intorta* List. var. *leiotricha* List.

Mycket sällsynt, växande på torra blad o. dyl. Blott en enda gång funnen i vårt land, i ett enda sporangium, på ett torrt *Azalea procumbens*-blad på toppen af Väktarklumpen i Frostviken, Jämtland, inom regio alpina!

H. clavata (Pers.) Rost Totalhöjd 1—3 mm. Sporangierna sällskapligt växande, men fria från hvarandra, klubb- eller päronformade, $^1/_2$—$1^1/_4$ mm. i diam., skaftade, glänsande gula; väggen hinnartad, på insidan fint papillös (finprickig), till största delen bortfallande och kvarlämnande en ofta skarpt begränsad basal bägare. Skaft i längd rätt varierande, intill 1,5 mm. långt, gulbrunt till nästan svart, ihåligt

och fylldt med rundade eller kantiga celler. Kapillitie- och spormassan gul. Kapillitietrådarne 5—6 μ tjocka, med 5—6 regelbundna, tydliga spiralförtjockningar. Sporerna tydligt finvårtiga, 8—10 μ.

Allmän och af släktets arter den hos oss oftast anträffade: växande på murken ved. — Södra Sverige upp till Lappland (Ortojokk vid Torne träsk i björkregionen!).

H. abietina (Wigand) Lister. Sporangierna tätt växande, oskaftade (eller på mycket korta skaft), klotformade till kort päronformade, 0,3—0,7 mm. i diam., gulaktiga; sporangieväggen mycket tunn, hinnartad, glatt och genomskinlig, vid basen vanligen persisterande som en bägare. Kapillitiet sparsamt förgrenadt, dess trådar 3—5 μ i diam., försedda med en—tre högt uppskjutande, oregelbundet löpande spiralförtjockningar. Sporer finvårtiga, 9—12 μ. — *Hemitrichia Wigandii* (Rost.) Lister.

Sällsynt, växande på murken ved. — Upsala, Gottsunda på en granstubbe!; Ångermanland, Kramfors på murken ved af gråal samt Pengsjö i Anundsjö skn!.

H. Karstenii (Rost.) Lister. Sporangierna strödda, oskaftade, klotrunda eller bildande krypande, slingrande och stundom förgrenade små plasmodiokarpier, $^1/_4$—$^1/_2$ mm. breda, gulbruna-rödbruna; sporangieväggen tjock, ogenomskinlig på grund af ett skikt af tätt pålagrade, oregelbundna korn. Kapillitiet gult-gulbrunt, dess trådar 3—5 μ i diam., försedda med 3—5 svagt framträdande spiralband samt stundom här och där försedda med ringformade förtjockningar eller oregelbundna utvidgningar. Sporer fint vårtiga, 9—15 μ.

Mycket sällsynt. Hittills hos oss blott funnen i Ångermanland vid Kramfors på granbark!

Möjligen borde här såsom svensk form äfven upptagas *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rost., hvilken finnes anförd i Stirp. Femsj. under namnet *Trichia reticulata* samt äfven i Summa Veg. Scand. Då emellertid inga exemplar finnas i behåll i E. Fries' herbarium, lämnar jag frågan om dess medborgarskap i vår flora tills vidare öppen, särskildt som den viktigaste karaktären, den nätformiga sporskulpturen, ej alls finnes omnämnd i beskrifningen i Syst. myc. Arten finns emellertid utbredd äfven öfver Mellan-Europa och är värd att efterletas i särskildt vårt lands södra delar. De öfriga i här ej nämnda *Hemitrichia*-arterna torde knappast vara att vänta hos oss.

Fig. 36.
Oligonema nitens.
a. Grupp af sporangier $^3/_1$. — *b.* Elater. $^{280}/_1$. — *c.* Spor. $^{400}/_1$.

Familjen *Trichiaceæ* inrymmer förutom de här behandlade tvenne svenska släktena äfven tre, hvilka ännu ej blifvit anträffade inom vårt land. *Oligonema* med dess två arter samt det monotypa *Calonema* ha små, blott intill $^1/_2$ mm. stora, i hopar gyttrade *Trichia*-lika sporangier samt sparsamt kapillitium med ofullständiga spiralförtjockningar. Det förstnämnda släktet har fria elaterer och är med sina båda arter kändt från mellersta och södra Europa m. m. samt torde helt visst kunna anträffas hos oss. *Calonema* har uteslutande nordamerikansk utbredning. Det tredje släktet *Cornuvia* med den enda, eleganta arten *serpula* (Wig.) Rost. liknar de plasmodiokarpa *Hemitrichia*-arterna, men med ringformade förtjockningar i st. f. spiralband på kapillitietrådarna. Såsom känd från Tyskland och England, är dess förekomst äfven i Sverige ej otrolig.

Fig. 37.
Cornuvia serpula.
a. Plasmodiokarp. $^7/_1$.
b Kapillitium. $^{250}/_1$.
— c. Spor. $^{400}/_1$.

Fam. 12. ARCYRIACEÆ.

Sporangierna enkla, skaftade eller oskaftade. Kapillitiet bildande ett nätverk af tubformade trådar, förgrenade under vida vinklar och försedda med förtjockningar i form af kammar, halfva ringar, taggar eller vårtor.

1. Sporangierna skaftade; väggen upptill bortfallande, nedtill persisterande i form af en liten skål; kapillitiet elastiskt. *Arcyria.*
2. Sporangierna oskaftade (undantagsvis skaftade hos *Perichæna*); kapillitiet ej elastiskt.
   a) Sporangierna gyttrade i hopar; sporangieväggen enkel, persisterande, papillös, ej försedd med kantiga korn. *Lachnobolus.*
   b) Sporangierna åtskilda; väggen vanligen dubbel, med ytterskiktet försedt med mörka, kantiga korn. *Perichæna.*

ARCYRIA Wiggers.

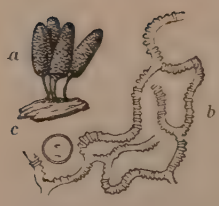


Fig. 38. *Arcyria denudata.*
a. Grupp af sporangier. $^2/_1$. — *b*. Kapillitium. $^{250}/_1$.
— c. Spor. $^{260}/_1$.

Sporangierna längre eller kortare skaftade, med skaftet ihåligt, uppfylldt af sporliknande celler. Sporangieväggen persisterande som en liten basal, hinnartad skål eller bägare, i öfrigt mycket snart bortfallande, hvarvid den elastiska kapillitiemassan väller fram mer eller mindre (klot-cylinderformadt).

1. Sporer 9—11 μ i diam. *A. ferruginea.*
2. Sporer 6—8 μ i diam.

a) Kapillitiet vidfästadt basala bägaren.

*) Sporangierna så väl som den blottade kapillitiemassan äggformad, gråa. *A. cinerea.*

**) Sporangierna och kapillitiemassan klotrunda, smutsgula. *A. pomiformis.*

***) Sporangierna och kapillitiemassan äggformade—cylindriska, rödbruna. *A. denudata.*

b) Kapillitiet fritt från basalbägaren.

*) Sporangierna och kapillitiet matt gula, det senare nedböjdt, hängande. *A. nutans.*

**) Sporangierna rödbruna-röda.

†) Kapillitiemassan upprätt, utan persisterande väggstycken. *A. incarnata.*

††) Kapillitiemassan hängande, nedböjd, vanligen med oregelbundna stycken af sporangieväggen kvarsittande utanpå detsamma. *A. Oerstedtii.*

A. ferruginea Sauter. Sporangierna tätt gruppvis växande, äggformade, $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. höga, uppburna af 0,3—0,8 mm. långa skaft, rödgula eller röda, mera sällan gula; basala bägaren på insidan försedd med nätformade teckningar. Kapillitiemassan fri från bägaren och lätt bortfallande från denna, utdraget äggformad, mer eller mindre upprätt; trådarne 5—6 μ tjocka, med täta tvärställda lister, ofta dessutom taggiga. Sporer rödgula, nästan glatta, 9—11 μ.

Mycket sällsynt; på murken ved. — Upsala, Norby (E. Nyman). Ångermanland, Anundsjö skn (Gustaf von Post).

A. cinerea (Bull.) Pers. Sporangierna sällskapligt växande eller enstaka, äggformade till kort cylindriska, gråa, $^1/_2$—1 mm. i diam. Skaft intill 0,2—2 mm. långt, grått-gråsvart eller brunt. Kapillitiemassan grå, vid väggens affallande obetydligt utvidgande sig, nedtill med en del trådar vidfästade bägaren och därför ej så lätt lossnande från denna; trådarne 3—4 μ tjocka, tätt vårtiga till lågt taggiga, emot sporangiets bas oftast slätare, finprickiga. Sporer nästan färglösa och glatta, 6—8 μ.

Tämligen allmän; på ved, mossa m. m. — Östergötland, Kolmården (E. Haglund); Södermanland, Äs i Julita skn (Hedbom); Upsala flerstädes; Norra Värmland!; Dalarne, Ludvika!; Ångermanland, Kramfors flerstädes!; Västerbotten, Umeå (Vleugel).

A. pomiformis Rost. Sporangierna strödda, glesa, tämligen klot-

runda, smutsgula; skaft gulbrunt, 0,2—0,4 mm. långt. Kapillitiemassan klotrund-päronformad, 1/2—1 mm. lång och ungefär lika bred, smutsgul, med talrika trådar fästade vid bägarens insida; trådarne c:a 3 μ tjocka, försedda med tvärställda band och taggar. Sporer blekgula, nästan glatta, 7—8 μ.

Tämligen allmän; på ved. — Småland, Femsjö (Lloyd); Nerike, Åmmeberg!; Upsala (Nyman; Hedbom); Norra Värmland!; Ångermanland, Anundsjö skn!; Västerbotten, Norbyskär i Nordmalings skn.!

A. denudata (L.) Macbr. Totalhöjd 2—3 mm. Sporangierna sällskapligt, ehuru vanligen ej synnerligen tätt växande, tydligt skaftade, äggformade eller kort cylindriska, 1—2 mm. höga och c:a 1 mm. i diam., ljust rödbruna, som äldre mera matt färgade; bägaren hinnartad, glänsande, trattformad eller mer eller mindre bägarlik, glatt eller fint papillös och nätformigt tecknad på insidan. Skaft 1/2—1 mm. långt, mörkt rödbrunt. Kapillitiet med många trådar vidfästade bägaren, ej särdeles mycket utvidgande sig; trådarne vanligen blott med knölar eller halfva ringar. Sporer i massa rödbruna, nästan glatta, 6—8 μ. — *Arcyria punicea* Pers.

Tämligen sällsynt art; växande på murken ved, bark o. dyl. Under namnet *Arc. punicea* (=*denudata*) går ofta *A. incarnata*, hvilken habituelt liknar densamma (se nedan). Så tillhörde nästan allt det i Upsala bot. museums herbarium förefintliga materialet af *Arc. punicea* i själfva verket *incarnata* och vid tidigare bearbetning har jag äfven gjort mig skyldig till samma förblandning, hvaraf uppgiften i Sveriges myxomyceter om artens allmänna förekomst upp till Ångermanland härleder sig. I själfva verket känner jag den nu ej från annat håll än Upsalatrakten, där jag emellertid sett exemplar från talrika lokaler (Kungsparken, Norby, Gottsunda, Vårdsätra) samt vidare från Umeå, där den insamlats af Vleugel. Säkert finnes den äfven i andra, särskildt de sydliga delarne af vårt land.

A. incarnata Pers. Sporangierna tätt hopade, gruppvis växande, mycket kort skaftade, nästan sessila, mer eller mindre cylindriska eller ellipsoidiska, 1—1,5 mm. höga, c:a 3/4 mm. i diam., ljusröda till köttröda, som äldre mörkare och smutsigt rödbruna; bägaren mera utplattad, nästan skiflik, fint papillös. Skaft 0,1—0,3 mm. långt. Kapillitiet mycket elastiskt, utvidgande sig mycket vid sporangieväggens försvinnande, med tiden hopfiltande sig med grannsporangiernas och bildande en köttröd-rödbrun, ullig trådmassa,

hvilken lätt lyftes upp ur bägarne, med hvilka inga eller ytterst få kapillietrådar äro fastväxta; trådarne med tvärband eller halfva ringar, ofta äfven med taggar. Sporer lika föreg.

Mycket allmän på ved af såväl barrträd som löfträd. Iakttagen från södra Sverige upp till Lule Lappmark (Njammats: A. Cleve).

Såsom skiljemärken från föregående art må framför allt framhållas, att kapillitietrådarne äro fria från bägaren, hvilket vid mikroskopisk undersökning bäst afgöres; inga trådändar synas då fastvuxna vid bägarens insida. Makroskopiskt kan arten med litet vana vidare igenkännas på de kortare sporangieskaften och de mattare färgade, ej så glänsande bägarnes mera utplattade form.

A. nutans (Bull.) Grev. Sporangierna tätt gruppvis växande, skaftade, cylindriska, oöppnade 1,5—2 mm. höga; på moget stadium efter väggens försvinnande bildar kapillitie-massan ett intill 12 mm. långt och c:a 1 mm. bredt, cylindriskt, mattgult, mycket elastiskt nätverk, hvilket som en plym böjer sig åt sidan ned mot substratet, lätt lossnande från sporangiets basala bägare. Kapillitie-trådarne 3—4 μ tjocka, försedda med korta spetsiga taggar och halfva ringar. Sporer blekgula, nästan glatta, 6—8 μ. — *Arcyria flava* Pers.

Allmän, på murken ved af såväl barr- som löfträd. — Södra Sverige upp till nordligaste delarne af landet (Nuolja vid Torne träsk i regio subalpina!).

A. Oerstedtii Rost. Sporangierna tätt växande, olika långt, men vanligen mycket kort skaftade, smutsigt rödbruna, cylindriska, oöppnade $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. höga; sporangieväggen vid affallandet kvarlämnande, utom den basala bägaren, vanligen äfven oregelbundna skifvor, som fasthänga utanpå kapillitiemassan och, liksom basalbägaren, äro på insidan papillösa, finprickiga. Kapillitiet på moget stadium bildande ett cylindriskt, plymlikt, nedåtböjdt, hängande, rödbrunt nätverk af intill $^1/_2$ cm:s längd och $^1/_2$—$^3/_4$ mm:s diam.; trådarne försedda med skarpa taggar, 1—3 μ långa. Sporer bleka, i massa rödbruna, nästan glatta, 7—8 μ.

Mycket sällsynt; på murken ved. — Upsala vid Sandgropen på gamla pilstubbar (Hedbom); Västerbotten, Norbyskär på murken granved! Dessutom af Rostafinski angifven för Sverige utan närmare lokaluppgift.

Habituelt lätt förblandad med *Arcyria incarnata*. Vid mikroskopisk undersökning dock säkrast skild på det med skarpa taggar

försedda kapillitiet samt äfven på de, dock ej alltid kvarsittande styckena af sporangieväggen, från hvilka alltid kapillitietrådar utgå.

Af de återstående, här ej upptagna *Arcyria*-arterna torde specielt *A. stipata* (Schwein.) List. vara värd att efterforskas. Den är anträffad på ett par ställen i mellersta Europa samt äfven i Finland, hvarför den antagligen äfven torde förekomma hos oss, ehuru hittills förbisedd. Den liknar mycket *Arcyria incarnata* och skiljer sig från denna hufvudsakligen blott på förekomsten af fina, i spiral löpande linjer på kapillitietrådarne jämte *incarnata's* tvärlister och halfva ringar. De öfriga arterna torde knappast vara att vänta i vårt land, då de synas tillhöra varmare länders eller Nordamerikas flora.

LACHNOBOLUS Fr.

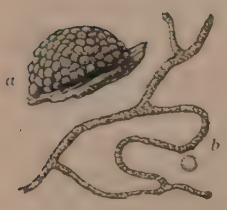


Fig. 39.
Lachnobolus congestus. *a.* Sporangiesamling. $^2/_1$. — *b.* Kapillitium jämte en spor. $^{300}/_1$.

L. congestus (Sommerf.) Lister. Sporangierna små, tämligen klotrunda, $^1/_4$—$^3/_4$ mm. i diam., tätt växande i små gyttringar eller hopar af ett par mm:s till öfver 1 cm:s genomskärning, ockragula, med svag anstrykning af ljusrödt, glänsande. Kapillitiet bildande ett nätverk af blekgula, oregelbundna, 2—8 μ tjocka trådar, öfver hela ytan täckt af täta, oregelbundna vårtor. Sporer blekgula, nästan glatta, med enstaka små vårtor, 6—8 μ. — *Lachnobolus circinans* Fr.

Enda arten; tämligen sällsynt, men vidt spridd öfver landet, växande på murken ved, hälst af löfträd. — Småland, Femsjö (E. Fries enligt Stirp. Femsj. och Syst. Myc.; exemplar ej bevarade); Upsala från flere lokaler; Lappland, Kvikkjokk (A. Cleve).

PERICHÆNA Fr.

Fig. 40.
Perichæna corticalis. *a.* Grupp af sporangier. $^7/_1$. — *b.* Kapillitium jämte en spor. $^{290}/_1$.

Sporangierna tämligen klotrunda, oskaftade, eller bildande plasmodiokarpier, sällan kort skaftade; innerskiktet tunnt, hinnartadt. Kapillitiet af fina, ej elastiska trådar, förgrenade eller enkla, utrustade med taggar eller vårtor eller nästan släta, vanligen med oregelbundna sammandragningar. Sporer gula-bruna, fint vårtiga. — 6 arter.

1. Sporangie-väggen tjock, ytterskiktet täckt af bruna korn. *P. corticalis.*
2. Sporangieväggen tunn, hinnartad, ej täckt af korn, innerskiktet fint papillöst. *P. vermicularis.*

P. corticalis (Batsch) Rost. Sporangierna växande gruppvis eller strödda, vanligen mer eller mindre klotrunda eller ock utdragna till korta, aflånga plasmodiokarpier, oskaftade och vanligen något nedplattade, brunaktiga till gråa eller nästan hvita; väggen vanligen söndersprickande tämligen regelbundet genom öfre halfvans affallande som ett lock, stundom mera oregelbundet. Kapillitiet sparsamt förekommande, bildadt af förgrenade eller enkla, 1,5—4 *μ* tjocka, blekgula trådar, på ytan mer eller mindre ojämna på grund af små vårtor eller oregelbundenheter. Sporer gulaktiga, 11—14 *μ*. — *Perichæna populina* Fr.

Tämligen allmän, förekommande företrädesvis på bark och ved af asp eller poppel, men äfven på ek (tagen af E. Nyman) och alm (af mig tagen på gamla almbarkstycken inom reliktformationen på Fågelberget i Frostviken). Iakttagen från Södra Sverige upp till Jämtland.

P. vermicularis (Schwein.) Rost. Sporangierna strödda, oskaftade, klotrunda från en smal bas, 0,5 mm. i diam. eller utdragna till kortare eller längre, raka, krökta eller t. o. m. nätbildande plasmodiokarpier, ockragula till grågula; väggen ytterst tunn, hinnartad, genomskinlig, finprickig på grund af små papiller på väggens inre lager, öppnande sig tämligen regelbundet med en längsspricka längs öfre delen af sporangiet. Kapillitiet rikligt, bildadt af sparsamt förgrenade, blekgula trådar, 2—4 *μ* tjocka, skrofliga på grund af små oregelbundna vårtor eller ojämnheter. Sporer blekgula, 10—15 *μ*. — *Perichæna variabilis* Rost.

Sällsynt, hos oss blott iakttagen på torra stjälkar efter örtartade växter, utomlands äfven angifven för ved och bark. I Sverige blott anträffad inom fjälltrakterna: Jämtland, Åre i barrskogsregionen (vid kyrkan) och videregionen! samt Frostviken, Väktarklumpen i videregionen!; Lappland, Njutum nära Riksgränsen inom videsnåren i regio alpina!

Af de återstående 4 *Perichæna*-arterna tillhöra tvänne tropikernas sällsyntheter, de två andra däremot äfven den mellaneuropeiska floran och böra kunna anträffas i vårt land. Af dessa utmärkes *Per. chrysosperma*

(Currey) Lister genom taggigt kapillitium och blott 8—10 μ stora sporer. *Per. depressa* (Corda) Libert genom starkt nedplattade sporangier och 10—11 μ stora sporer; båda öfverensstämma i sporangieväggens byggnad med *corticalis*.

Fam. 13. MARGARITACEÆ.

Sporangierna oskaftade. Sporangie-väggen vanligen enkel, glatt och genomskinlig. Kapillitiet af hoprullade och hårlika eller raka och vid sporangieväggen fästade trådar, enkla eller sparsamt förgrenade med grenarne utgående under spetsiga vinklar.

1. Kapillitie-trådar utan spiralförtjockningar.
   a) Kapillitiet bildadt af talrika, hoprullade trådar. *Margarita.*
   b) Kapillitie-trådarne nästan raka, fästade upptill och nedtill vid sporangieväggen. *Dianema.*
2. Kapillitie-trådarna med tydliga spiralförtjockningar. *Prototrichia.*

MARGARITA Lister.

Fig. 41. *Margarita metallica*. *a*. Två sporangier $^6/_1$. — *b*. Kapillitie-tråd jämte en spor. $^{250}/_1$.

Sporangierna oskaftade, med tunn genomskinlig, kopparfärgad och vackert iridiserande vägg. Kapillitiet bildadt af mycket långa, elastiska, solida och ogrenade trådar, 0,4—2 μ tjocka och försedda med ytterst fina, blott vid stark förstoring iakttagbara vårtor, hvilka äro ordnade i ett långt utdraget spiralband. — Blott en art känd.

M. metallica (Berk. et Br.) Lister. Sporangierna mer eller mindre klotrunda, 0,5—1 mm. i diam. Sporer 10—13 μ, gula, mycket fint vårtiga. — Arten öfvergår utan skarp gräns i

var. ***plasmodiocarpa*** (Blytt) R. E. Fr., hvilken har sporangierna utdragna till bandlika, enkla eller förgrenade plasmodiokarpier, hvilka oftast äro hopade till skiflika, intill ett par cm. stora bildningar.

På murken ved; iakttagen på såväl gran som grå-al. Hufvudformen synes hos oss vara mera sällsynt och är blott iakttagen i Västerbotten, Norbyskär i Nordmalings skn! En öfvergångsform till varieteten har jag sett från Upsala, Eklundshof (Hedbom). Allmännare är däremot denna senare, hvilken jag sett från Upsala (E. Nyman!;), Värmland, Dalby skn! och Ångermanland, Kramfors!. Beträffande denna art se i öfrigt den utförligare behandlingen i Sveriges myxomyceter sid. 241—243.

DIANEMA Rex.

Oskaftade sporangier eller plasmodiokarpier. Kapillitie-trådarne nästan raka, enkla eller sparsamt förgrenade med båda ändarne fästade vid sporangieväggen. — 3 arter.

1. Sporerna sinsemellan fria. *D. depressum.*
2. » sammanhängande i klumpar. *D. corticatum.*

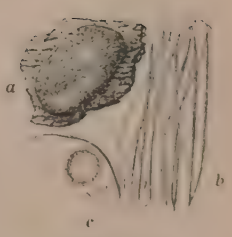


Fig. 42. *Dianema depressum*. *a*. Plasmodiokarp. $^2/_1$. *b*. Kapillitie-trådar, fästade med båda ändarna vid sporangieväggen. $^{50}/_1$. — *c*. Spor $^{500}/_1$.

D. depressum Lister. Sporangierna bildande platta, tunna, skiflika plasmodiokarpier, intill 1 cm. breda och omkring $^1/_4$ mm. tjocka, gråbruna; väggen hinnartad, på insidan försedd med taggutskott utgörande spetsarne på kapillitie-trådarne, hvilka vid sporangiets söndertagande afbrytas ett stycke från fästpunkterna. Kapillitietrådarne 0,5—2 μ tjocka, skenbart släta, men försedda längs ena sidan med små, blott vid stark förstoring synliga vårtor. Sporerna med nätformig, upphöjd skulptur, 6—9 μ i diam. På murken ved, mycket sällsynt. — Hittills hos oss blott iakttagen vid Upsala, Norbylund!, växande på nedfallna kvistar af asp.

D. corticatum Lister. Sporangierna halfklotformade, 1 mm. i diam. eller vanligen bildande utdragna, krypande, ofta krökta (stundom ringbildande) eller nätformigt förgrenade plasmodiokarpier af ett par till 30 mm:s längd, bruna; sporangieväggen broskartad, bildad af två lager, det yttre tätt kornigt. Kapillitietrådarne 0, 5—1,5 μ tjocka, släta eller stundom bitvis försedda med 1—3 täta spiralband, då något erinrande om *Prototrichia*. Sporerna gulbruna, sammanhängande i små hopar om 4—6 och fint vårtiga på de utåtvända fria sidorna, mer eller mindre ellipsoidiska, 10—12 × 8—9 μ. Mycket sällsynt. I Sverige blott funnen i Ångermanland, Anundsjö skn!, växande på murken tallved. På de senare åren iakttagen utomlands på en del lokaler i England, Skottland, Österrike och Jurabergen. Till det yttre mycket erinrande om den plasmodiokarpa formen af *Margarita metallica*, men att döma efter de exemplar, jag sett, alldeles saknande dennas karakteristiska metallskimrande glans.

PROTOTRICHIA Rost.

Fig. 13. *Prototrichia metallica*. *a*. Grupp af sporangier. $^4/_1$. *b*. Kapillitietrådar, upptill fästade vid sporangieväggen; en spor. $^{240}/_1$.

Pr. metallica (Berk.) Mass. Sporangierna klotrunda, 0,5—1 mm. i diam., sällan utdragna till plasmodiokarpier, bruna och mer eller mindre iridiserande. Kapillitiet utgående från sporangiets bas i form af talrika solida, styfva trådar, hvilka äro försedda med 2—4 tydliga, tätt löpande spiralband, upptill pensellikt förgrenande sig under spetsiga vinklar i talrika fina grenar, som med spetsarna äro fästade vid sporangieväggen. Sporer 9—11 μ, i massa gula, fint vårtiga. — *Prototrichia flagellifera* (Berk. et Br.) Rost.

Enda arten af släktet; i vårt land mycket sällsynt; på ved. — Torde blott en gång vara insamlad i Sverige. På exemplaret ifråga, som finnes i Kew, förekommer ingen lokaluppgift annat än att den är tagen »in betula», hvarjämte med Berkeley's handstil står tillagt »affinis *T. flagellifer* Berk. — Lindblad». Helt visst är det därför insamladt i vårt land af Lindblad och sedermera troligen af E. Fries sändt till Berkeley. På exemplaret i fråga grundade Rostafinski arten *Prototrichia elegantula*, hvilken dock ej skiljer sig från *metallica*.

Ännu ett släkte, *Listerella* med den enda arten *paradoxa*, tillhörande fam. *Margaritaceæ*, har för blott några år sedan blifvit beskrifvet af Jahn från Nordtyskland, där den på trenne lokaler anträffats växande på *Cladonia rangiferina*. Habituelt liknar den med sina svartbruna sporangier mycket *Licea minima* och mäter blott 0,2—0,3 mm. i diam.; i motsats mot hos *Licea*-arterna förefinnes dock ett kapillitium, som utgöres af hårlika trådar med täta, pärl-liknande förtjockningar.

STUDIER ÖFVER LAFVARNES BIOLOGI

I. NITROFILA LAFVAR

AF

RUTGER SERNANDER

INLEDNING.

Terminologi och arbetsmaterial.

I lafvarnas näringsfysiologi har det alltsedan Schwendenerianismens framträdande aktuella problemet om naturen af sambandet mellan hyfer och gonidier trängt de flesta andra frågor i bakgrunden. I den stora frågan om *näringsupptagandet utifrån*, som i förra seklets midt ofta diskuterades [1]), veta vi ej stort mer än då.

Innan de experimentella arbetsmetoder, med hvilka fanerogamfysiologien laborerar, kunna i någon större utsträckning tillämpas vid utrönandet af de olika formerna för detta näringsupptagande, måste ett vidlyftigt biologiskt forskningsarbete vara undangjordt. Jag tänker i detta samband ej så mycket på det viktiga kapitlet om, hur de enskilda konsortiernas kamp med hvarandra biologiskt gestaltar sig, sålunda på t. ex. sådana utredningar i detta hänseende som Malme (1892) lemnat för *Lecanora atrisedas* antagonistiska symbios med *Rhizocarpon geographicum* och förf. (1907) för sambandet mellan *Lecanora gelidas* chlorophycé- och cyanophycé-bålar. Det gäller helt enkelt att till en början särskilja och beskrifva de samhällen, hvilka lafvarne bilda eller i hvilka de ingå. Ej ens här äro nämligen annat än några förarbeten undangjorda. Och härefter har man att

[1]) Märk Th. M. Fries' värdefulla utredningar och analyser i *Genera heterolichenum* 1861 p. 6—12.

som utgångspunkt för de rent fysiologiska undersökningarna skaffa sig en föreställning om de viktigaste af de yttre faktorer, hvilka faktiskt i naturen påverka dessa associationer till deras sammansättning och utvecklingshistoria i den riktning, som bland andra Kihlman inslagit vid sina biologiska studier från Kola-halfön, Galløe i sina Danske Licheners Økologi och Fink vid sina arbeten öfver de nordamerikanska klippornas lafvegetation.

Till detta emellertid på det stora hela hittills föga beaktade kapitel af lafbiologien vill jag i det följande lämna ett bidrag genom att meddela några iakttagelser öfver en ny biologisk grupp, de nitrofila lafvarne.

Warming ger i sin »Oecology of plants», p. 68, följande definition på nitrofiler eller nitrofyter: *Nitrophilous plants* (nitrophytes, ruderal plants). These thrive best in soil where compounds of ammonium and nitric acid are abundant, and therefore especially in the vicinity of human dwellings (dung-heaps, highly-manured soil). They belong to certain special families (Chenopodiaceæ, Cruciferæ, Solanaceæ, and others), and nitrates occur in their cell-sap. Other species develop feebly in such soil, because they take into their tissues more nitrate than they can endure.

De lafvar, hvilka här nämnas nitrofila, uppträda också på substrat med ett öfverflöd på kväfveföreningar, om ock ej uteslutande och alltid direkt som ammoniumsalter och nitrat, hvilka gynna just dessa arter, men äro skadliga för andra.

Nitrofila växtsamhällen, bildade af andra växter än lafvar äro ingalunda sällsynta och delvis äfven kända och beskrifna i den nordiska vegetationen.

Utmed hafsstränderna ligga tångbäddar uppvräkta, där ej blott en mängd äfven ruderata nitrofyter, exempelvis *Chenopodiaceer*, *Anagallis*, *Cirsia*, *Stellaria media* etc. samla sig, utan äfven element, hvilka såsom *Cakile maritima* och *Crambe maritima* fåfängt sökas utom tångdriftens område.

Den yppiga vegetationen på »fugletuerne» och »fuglebakkerne» med t. ex. *Cochlearia* som karaktärsväxt är en särskildt genom Norman bekant företeelse från det arktiska Norges kuster.

Genom imprägnation af exkrementblandadt stoft eller indränkning af vatten, kommande från kväfverik mark, uppstå de afvikelser i klippornas fanerogam- och mossvegetation, som äro så iögonfallande invid vägar och gårdar, och som jag skildrat i min framställning af Upplands växtvärld p. 108.

Gödselvattengölarne och deras stränder hysa en intressant, om ock artfattig flora af alger och fanerogamer.

Splachnaceerna växa enligt Bryhn på exkrement efter nötkreatur, älg, ren, får och räf, vidare på djurkadaver, särskildt af lemlar, samt på af svampmycelier genomväfda stubbar och trädrötter.

Husdjurens spillning uppvisar i bestämd ordning en rad af koprofila svampar.

Organismerna, särskildt bakterierna och algerna, i våra förorenade sötvatten, »saprobierna», fördelas nu efter de förorenande kväfveföreningarnas oxidationsgrad (Kolkwitz och Marsson) i trenne grupper: poly-, meso- och oligosaprobier. Huru fanerogamvegetationen påverkas hos oss framför afloppsledningar etc. är ännu ej utredt, men påfallande är, huru bredbladig t. ex. *Phragmites* blir kring mynningen af en kloakledning i en sjö.

Till och med nitrofila, eller om man så vill saprofila saltvattensalger och af dem bildade samhällen finnas. Jmfr t. ex. Häyrén's undersökningar öfver *Enteromorpha*-arternas uppträdande i den sydfinska skärgården.

Däremot torde det efter de sparsamma och ytterst torftiga notiser, som jag i litteraturen lyckats uppspåra angående nitrofila lafsamhällen, dessa hittills vara så godt som förbisedda. Och dock äro de en oupphörligt återkommande och alldaglig företeelse, ej blott i Norden, utan jag har anledning att antaga äfven i andra trakters vegetation. Jag indelar dem efter kväfvekällan i två grupper: ornitokoprofila och saprofila (koniofila). För den första gruppen är kväfvekällan fågelexkrement, för den andra humusbildningar.

Mot terminologien i denna uppställning af en stor biologisk grupp nitrofiler, som efter kväfvekällans naturbeskaffenhet, hvad lafvarne beträffar, uppdelas i ornitokoprofiler och saprofiler, kan göras en hel del anmärkningar.

För det första är nog mitt nitrofilbegrepp en utvidgning af det som t. ex. Warming uppställer. Mina nitrofytiska växtsamhällen omfatta alla, som lefva i ett medium af relativt öfverflödande kväfvenäring. Att i stället, som någon gång i litteraturen sker, använda ordet saprofyter (*σαπρός* = rutten) i samma omfattning torde ge upphof till för mycket förväxling.

Det skulle kunna synas som om uppställandet af en särskild grupp ornitokoprofiler jämnställd med koprofiler skulle vara onödig Men fågelexkrement, som bestå af både fæces och urin, äro alldeles

olika sammansatta med den vanliga formen för *κόπρος*, d. v. s. fæces af växtätande däggdjur. I de förra ingå i ofantligt större omfattning urinsyra och klorider, hvilket medför en bestämd olikhet i den fysiologiska inverkan på vegetationen. (Om en särskild grupp af nitrofyter med däggdjursurin som kväfvekälla behöfver uppställas, lämnar jag därhän).

Termerna saprofil och saprofytisk för den grupp af lafsamhällen, som påverkas af kväfveföreningarna i humusbildningar, kunna med den något förvirrade terminologi, som råder på hithörande områden, ge upphof till missförstånd. Särskildt skulle man kunna förväxla dessa saprofila lafvar med de lafarter, som, då de sakna gonidier, bruka sägas lefva saprofytiskt. Man jag vill ogärna bilda en ny term för denna lafsamhällsgrupp, som onekligen, biologiskt sedt, nära sluter sig till andra, som saprofytiska allmänt erkända och uppkallade växtsamhällen, t. ex. de gröna saprobiernas. Och i själfva verket finnes redan i litteraturen begreppet saprofila lafvar taget i likartad bemärkelse som i denna afhandling. Både Bitter (1899) och Malme (1901) kalla de lafvar, som lefva ofvan döda växtdelar, särskildt andra lafvar, och i dem nedsänkta rhiziner, saprofyter; och jag själf visar 1907, hur de med olikartade alger utrustade *Lecanora gelida*-bålarna lefva saprofytiskt på hvarandra. — Skulle emellertid en ny term visa sig nödvändig, skulle jag vilja föreslå koniofil resp. koniofyt (*κόνις* = stoft), hänsyftande på att kväfvekällan, humusbildningar, här tillföras som stoft, vare sig med vatten eller luft som agens.

Då jag i det följande uppkallar vissa lafsamhällen under namn af formationer, så uppställas dessa rent empiriskt efter arternas fysiognomiska gruppering i naturen, på de analytiska och induktiva grunder, hvilka Uppsalabotanisterna efter Ragnar Hults föredöme bruka följa. Efter Kerner upptagas karaktärsväxterna som namngifvare. Dessa lafformationer motsvara sålunda hvarken Warmings »formations», eller hans »associations». De bli sedan de enheter, hvilka närmast biologiskt och fysiologiskt skola undersökas. De förberedande forskningar i detta hänseende, som här lämnas, torde emellertid berättiga till att sammanslå dem till »de nitrofila lafvarnes formation» (formation då taget i Warmings bemärkelse) för de fall, då en sådan enhet behöfver användas vid naturhistoriska resonemang.

De första uppteckningarne gjorde jag 1898 i Uppsala-trakten. Sedan dess har jag under resor i olika delar af Skandinavien haft min uppmärksamhet inriktad på hithörande fenomen, särskildt under färder i Uppland, Södermanland, Skåne och den norska *Ilex*-regionen.

Frekvensgraderna äro de 5 Hultska: ymnig (y), riklig (r), strödd (s), tunnsådd (t) och enstaka (e).

Då ej auktorsnamn blifvit utsatta för lafvarne, ansluter sig artuppfattningen till Th. Fries' Lichenographia scandinavica och den härpå samt professor Fries' manuskript och föreläsningar grundade förteckningen öfver Skandinaviens lafvar, som 1880 utgafs af O. G. Blomberg och K. B. J. Forssell. Lektor G. Malme och Fil. Lic. Thore Fries har vänskapligen biträdt mig vid bestämningen och revideringen af en del arter. — Likaså står jag i tacksamhetsskuld till lektor H. Wilh. Arnell för bestämning och granskning af mina mossprof. Deras nomenklatur ansluter sig till Lindberg, Musci scandinavici. För fanerogamerna följes elfte upplagan af Hartmans flora, för algerna Kjellman, Skandinaviens hafsalgflora.

NÅGRA DRAG UR DE PETROFILA LAFSAMHÄLLENAS ALLMÄNNA UTVECKLINGSHISTORIA OCH EKOLOGI.

Om lafvegetationen på det nordiska inlandets klippor och block förekomma i litteraturen flera notiser, dock alltför knapphändiga ens för att ur dem få fram den bild af dess utvecklingshistoria och ekologi, som denna lilla undersökning kräfver till bakgrund. Utgående från mellersta Upplands slättbygd, där mina flesta ståndortsanteckningar äro gjorda, skall jag därför söka lämna en öfversikt af de växtsamhällen på öppet belägna medelstora eller större block af granit, gneiss och leptit, i hvilka lafvarne så starkt dominera, att man kan tala om lafsamhällen, hufvudsakligen från synpunkten af deras ståndorters allmänna topografi och ekologi.

De ytlyper på ett block, hvilka man på växtfysiognomiska grunder bör hålla i sär, äro zenitytor, lodräta väggar, öfverhängande väggar (öfverlutor) och grott-ytor, (-tak, -sidor och -botten). Deras förhållande till hvarandra synes bäst på bifogade figur, fig. 1. De delar af ett block, som döljas af den omgifvande markens vegetationstäcke, upptagas därjämte särskildt på grund af sin afvikande vegetation under namnet fotytor.

Om ett kiselbergartsblock uppgräfves ur marken, eller genom sprängning får friska brott, kläda sig de jungfruliga ytorna med en koloni [1]) af lafvar och aerofytiska alger, tämligen jämt fördelade på de olika kornen af kvarts, fältspat, glimmer, hornblende etc. Lafvarne utgöras på zenitytorna förnämligast af *Rhizocarpon*-arter, hvilka här efter ett antal år sluta sig samman till det första, stenytan täckande samhället, Rhizocarpon-formationen, ett brokigt lapptäcke, där hvarje lapp sällan hunnit mer än 1 □ cm. eller så, af lafindivid, som med eller utan svartfärgade marginalhyfer stöta intill hvarandra. Efter den af de två vanligaste arterna, som dominerar, få

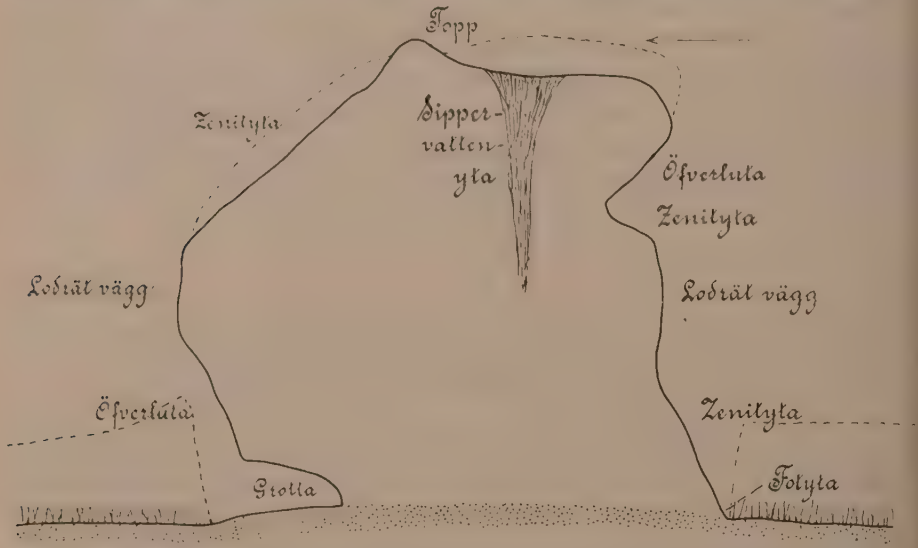


Fig. 1. Skematisk bild af ytterna på ett block eller en bergknalle. Den streckade linjen snötäckets fördelning efter snöfall under den af pilen angifna vindriktningen.

vi 2 facies: *Rhizocarpon geographicum-* och *Rh. petræum*-facies.[2]) Jämte *Rhizocarpon*-arter finnas inströdda en del andra krusta-lafvar.

Bland dem komma individen af *Lecanora cinerea* att få ett bestämmande inflytande på den följande utvecklingen. Dessa öfverväxa nämligen sina grannar, *Rhizocarpon*-individen, så att det gamla lapptäcket efter en tid kommer att utom de ännu ej öfverväxta *Rhizocarpon*-exemplaren, som hvar för sig äro inskränkta till det område, öfver hvilket de under kolonisations-stadiet utbredt sig,

[1]) I detta samband tages ej hänsyn till en på dylika (mera fuktiga) lokaler ej ovanlig, också direkt kolonibildande algformation, Trentepohlia Iolithus-samhället. Detta öfvergår också efter några årtionden till *Cinerea-Saxatilis*-formationen.

[2]) *Rh. petræum* då taget som kollektionamen för *Rh. grande, distinctum* och *obscuratum*.

bestå af flere 10-tal □ cm. stora *Lecanora cinerea*-flak. I det samhälle som bildats, Cinerea-formationen, i hvilket också andra krustalafvar utbredt sig på *Rhizocarpas* bekostnad, ha äfven nya element inkommit, såväl krusta- som bladlafvar.

Bland dessa senare märkes *Parmelia saxatilis* (L.) Ach. Då denna blifvit riklig, har den till sällskap en hel del andra bladlafvar, särskildt *Parmelia*- samt *Gyrophora*-arter, och man kan nu nämna samhället Saxatilis-formationen. I naturen möter man dock dessa tvänne sistnämnda samhällen i sina rena former — Hults lecideta pura och parmelieta pura (Hult 1887 p. 196) — icke så ofta som öfvergångsstadiet dem emellan, hvilket kanske lämpligen sammanfattas under namnet Cinerea-Saxatilis-formationen efter de två gråa lafvar, hvilka väl framför andra gjort, att gråsten erhållit detta sitt folknamn. Som svenskt namn torde grålafs-samhället vara lämpligt.

Saken förhåller sig nämligen så, att kampen mellan krusta- och bladlafvar, som i det allmänna föreställningssättet — ett par märkliga undantag föreligga i Kihlmans framställning af *Lecanora tartareas* biologi, Bitters af *Pertusariaceernas* och Malmes (1901 p. 178), skildring af huru *Lecidea fuscoatra* håller sig mot att öfverväxas af *Parmelia centrifuga* och *P. saxatilis* — alltid antages sluta med att de förra öfverväxas af de senare, i själfva verket är betydligt mera komplicerad.

Bladlafvarne, och nu särskildt *Parmelia saxatilis*, breda sig visserligen, tack vare bålflikarnes högre läge, i stor utsträckning ut öfver krustalafvarnes bålar och döda dem under sin skugga, hvarvid helt säkert dessa senare vid sin bortmultning lämna näring åt de förra. Men krustalafvarne ha äfven mycket viktiga värn mot denna öfverväxning.

Som jag i en kommande uppsats närmare skall utveckla, utlöser nederbördsvattnet ur bålen af *Lecanora cinerea* liksom flere andra af *Cinerea*-formationens konstituenter med skorplik bål, exempelvis *Lecanora gibbosa*, *Lecidea fuscoatra* och *L. macrocarpa*, en substans, som indränkt i den tillstötande bladlafsbålen troligen verkar dödande eller tillväxthämmande på densamma. Lösningen är visserligen mycket utspädd, men tack vare den långsamma tillväxt, hvilken är lafvarne egen, itereras indränkningen tid efter tid och kan därför verka kraftigt nog. Granskar man sålunda en kontakt mellan *Lecanora cinerea* och *Parmelia saxatilis*, finner man ej sällan den senares bål i kontakten visa en del sjukliga förändringar: inrullningar,

mörkfärgningar, ibland till och med afflarningar samt, som en följd häraf, att det kraftigt fortväxande *Lecanora cinerea*-individet buktar in i *Parmelia saxatilis*-individets omkrets. Å andra sidan lyckas kraftiga bladlafsflikar, särskildt om de befinna sig högt öfver krustalafvarne, att längs långa linjer överväxa desamma och detta i så stor utsträckning, att i stort sedt kampen mellan det två bältyperna slutar med krustalafvarnes undergång. Likaså slutar sedermera kampen mellan bladlafvarne å ena sidan och busklafvarne samt mossorna å den andra förr eller senare med de sistnämdas seger. Men detta tar högst betydliga tidrymder, under hvilka åtskilligt kan inträffa, som ger *Cinerea*-formationens konstituenter utrymme att ånyo utbreda sig. Kråkor rifva upp busklafs- och mosstufvorna för att komma åt den insektsvärld, som under dem finner sitt skydd; stormar och slagregn bortsopa andra, särskildt om torka och tramp gifvit angreppspunkter. Ej ens de en gång af bladlafvar eller mossor öfverväxta partierna af *Lecanora cinerea* och *L. gibbosa* äro med absolut säkerhet dömda till undergång. En lång tid fortlefva de nämligen i det fuktiga mörkret under sina besegrare, så att, om deras tufvor aflägsnas, de kunna växa vidare som om ingenting inträffat. Alla dessa invecklade förskjutningar mellan lafvar af olika bältyper resultera i, att den blandade *Cinerea-Saxatilis*-formationen kommer att härska öfver sammanlagdt ofantliga ytor på våra hällar och block.

På de lodräta väggarna förhåller sig utvecklingen i stort som på zenitytorna. Det samhälle, som här motsvarar och i själfva verket står mycket nära *Cinerea-Saxatilis*-formationen, kallar jag efter dess mest karaktäristiska laf, *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl., Parmelia fuliginosa-formationen. Den upptar i sig element från de öfverhängande väggarne, särskildt *Lecanora sordida*.

De öfverhängande väggarne ha en ytterst karaktäristisk vegetation. De s. k. leprösa lafvarne spela här hufvudrollen. Då flera af dessa tillhöra de sedan Acharius så försummade, men dock så viktiga s. k. lichenes imperfecti, hvilkas särskiljande och benämnande ännu möta synnerligen stora vanskligheter, kan jag här ej närmare ingå på denna vegetation. Utmärkande för de samhällen, som konstituera densamma, äro att karaktärslafvarne, t. ex. *Amphiloma lanuginosum*, *Coniocybe furfuracea*, *Hæmatomma coccineum*, *Lecanora sordida*, *Lecidea lucida*, *Lecidea orosthea* Ach. (Syn. *Lecidea sulphurea* (Hoffm.) Hedl. f. *petrophila* (Th. Fr.) Hedl.) och *Urceolaria scruposa*, intaga stora sammanhängande flak. Jag uttager bland dessa samhällen som de viktigaste Lecanora sordida- och Leci-

dea orosthea-formationerna. I motsats till grålafsamhället ha vi här lysande och hjärta färger t. ex. *Lecanora sordida* krithvit, ofta med ett stick i rosa; *Lecidea orosthea* ljusgul; *Coniocybe furfuracea* och *Lecidea lucida* gröngula o. s. v. På någon närmare beskrifning af dessa inlåter jag mig icke, då koprofilerna, som i det följande skall visas, här ha så liten betydelse. — Då detta också är fallet på grottytorna, hvilkas vegetation är nära besläktad med de öfverhängande väggarnes, lämnar jag äfven dem å sido. Några ståndortsanteckningar återfinnas dock i kapitlet om de saprofila lafsamhällena.

Fotytan, som är starkt sluttande eller lodrät, men ej öfverhängande, är ojämnt utbildad och kan ofta saknas. Den har sällan större höjd än 10 cm. Den har en mycket intressant, hittills så godt som förbisedd lafvegetation af *Bacidia inundata* lichenes imperfecti etc. Exemplaren sluta sig sällan tillsammans, utan stora ytor af hällen äro bara.

De två faktorer, som på samma substrat och under samma geografiska förhållanden mera i smått betinga lafsamhällenas fördelning, äro bevattningen och belysningen.

Den kritiska skiljelinjen mellan stark och svag vattentillförsel på de olika yttyperna är *lodlinjen*. För att visa detta skola vi se, hur de olika yttyperna komma i åtnjutande af de olika vattenkällorna: regn, snö, dimma, rimfrost och grundvatten.

Hvad regnet beträffar, faller detta mer eller mindre lodrätt ner på zenitytorna och fördelas visserligen ej direkt lika på dessa, enär de starka lutningarne erhålla betydligt mindre direkt nederbörd än de svagare. Men efter endast en kort stunds regn, när laftäcket nått sin mättningskapacitet, rinner öfverloppsvattnet från de svagare lutningarne ner öfver de starkare.

Ofta kunna de topografiska förhållandena vara sådana, att detta öfverloppsvatten rinner ut öfver särskilda mer eller mindre begränsade afloppsytor: sippervattensytor.

De icke eller svagt nitrofila lafsamhällena på dessa har jag föga studerat. Bland beståndsbildare och dominerande arter märkas *Dermatocarpon miniatum* — efter hvilken jag ad interim ger dessa samhällen ett kollektivnamn —, *Ephebe pubescens*, *Gyrophora hirsuta*, *G. polyphylla β deusta*, *G. polyrrhiza*, *Pannaria microphylla*, *Umbilicaria pustulata* m. fl. På sippervattenytor i bergsprängningar kan af dessa *Gyrophora hirsuta* uppträda som en enbart dominerande, riklig — ymnig, antagligen svagt saprofil kolonist, så t. ex. i stor

utsträckning på sprängningar i Stockholms-granit, hufvudstadens norra järnvägsnät.

Vid konstant vattentillförsel betäckas dessa ytor af de karaktäristiska svarta algsamhällen, för hvilka jag från folkspråket upptar namnet bergssegor. Dessa bildas äfven ofta på klippväggar nedanför remnor, där grundvatten bryter fram. De bestå af cyanofyceer, dels fria, dels licheniserade sådana, bildande en tät låg matta af så mörk färg, att man för att låna en bild af Kerner, I p. 119, får intryck af att ett fat bläck hällts ut öfver klippan. I nederbördsrika klimat bli de synnerligen iögonenfallande på de lutande och lodräta bergväggarne, så t. ex. i den norska *Ilex*-regionen. Deras ekologi är föga känd. Danskarne (Hartz p. 230, Porsild p. 210) bruka för de grönländska klippornas »sorte striber» (»black stripes» Warming 1909 p. 241) framhålla de häpnadsväckande temperaturextremer, för hvilka dessa samhällen äro utsatta.

De lodräta väggarne komma i afgjordt sämre åtnjutande af det direkta regnet. Dock kan äfven deras lafvegetation vid storm och blåst bli fullt genomblött af regnvatten. Härtill kommer sippervattnet från de redan mättade zenitytorna, hvilket blad- och krustalafvarna härstädes utbreda sinsemellan.

Men redan då detta slags ytor börja luta inåt endast några grader, inträder en än hastigare omkastning i vattentillförseln. Sippervattnet kommer nämligen ej öfverlutan till godo. Då det når öfre kanten af denna, samlar det sig till droppar, som falla direkt till marken. Någon sugning från laftäcket, hvilket eventuellt skulle draga till sig sippervattnet och utbreda detsamma, som faktiskt äger rum i de lodräta väggarnes vegetation, kan ej inträda här. Några af hufvudkonstituenterna i de två här dominerande lafsamhällena, *Sordida-* och *Orosthea*-formationerna, t. ex. *Lecidea orosthea* själf, *Amphiloma*, *Hæmatomma coccineum*, *Coniocybe furfuracea*, *Lecidea lucida* m. fl. hafva nämligen en af soredier täckt, starkt ombrofob bål, från hvilken vatten rullar af i stora droppar, som vore det kvicksilfver. För att visa huru kraftigt dessa leprösa ytor kunna hålla väta ifrån sig, kan t. ex. följande fall tagas. På ett mindre Uppsala-granitblock i barrblandskog, Knifsta, Uppland, fanns en öfverluta mot NV och V, lutande c. 5° från lodlinjen, gående från marken upp till 40 cm:s höjd. Begränsades uppåt af en hvälfd zenityta med mosstäcke af bland annat *Dicranum scoparium* och *Stereodon cupressiforme* med inströdda *Cladonia rangiferina* (L.) och *Cl. squamosa*. Öfverlutan var täckt af en obestämd *lichen imperfectus* (riklig), *Am-*

philoma lanuginosum (strödd) och *Hæmatomma coccineum* (strödd). Trots att det regnat intensivt de båda föregående dagarne, nattens dagg varit betydlig, *Cladoniæ* stodo mjuka och mättade med fuktighet, och vatten med lätthet lät sig frampressas ur mosstäcket mellan fingrarne, voro *Hæmatomma-* och *Amphiloma*-bålarne alldeles torra, och från desamma röko vid beröring som ett fint moln soredier. Samma var förhållandet med *Lichen imperfectus* ($19^{29}/_{8}12$). — Ju högre upp på blocken eller bergknallarne öfverlutorna äro belägna och ju mer de sålunda genom den stigande vindstyrkan bli utsatta för att vätas af regn eller att isbark-beläggas (jmfr nedan), dess högre vinklar mot lodlinjen tyckes det behöfvas, för att *Sordida-* och *Orosthea*-formationerna skola kunna hålla stången mot de lodräta väggarnes *Fuliginosa*-formation.

Grottytorna förbli så godt som oberörda af regnen, och regnstänk afledes hastigt af de äfven här vanliga leprösa lafvarne. Fotytan hålles genom nedsipprande vatten och kontakten med markens mosstäcke ganska jämnt fuktig, skyddad som den är för afdunstning.

Snöns fördelning (jmfr fig. 1) och afsmältningssätt erbjuder mycket af intresse; och jag torde, liksom för andra drag af klippsamhällenas ekologi, hvilka här skizzeras, en gång återkomma utförligare härpå.

Zenitytorna täckas vid snöfall i lugnt väder af en snökalott, ur hvilken ofta de af koprofila formationer klädda spetsigaste topparne sticka upp. Vid snöstorm utan snöbarkbildning (jmfr Hamberg 1902, p. 377) får stötsidan en tunnare snöbeklädnad än läsidan. Snökalotten griper ej sällan öfver de angränsande lodräta väggarne och öfverlutorna som en gesimsdrifva. — Vid afsmältningen spelar undersmältningen (Kihlman, p. 47) en mycket stor roll. Genom det sällan mäktiga snötäcket insläppas betydliga ljus- och värmekvantiteter till laftäcket, som friskt vegeterar i droppet från eller i kontakt med det ofvanliggande snöhvalfvet. Sippervattnet förhåller sig till de lodräta väggarna, öfverlutorna och grott-taken som sippervattnet efter regn, blott att tack vare gesimsdrifvorna lafvarne på de af dessa täckta partierna af lodräta väggar och öfverlutor också blötas. Man skulle tro att för de närmare marken varande partierna af dessa yttyper markdrifvornas smältvatten skulle vara af betydelse. Denna är emellertid ganska liten. Rundt blocken uppstår nämligen en mer eller mindre sammanhängande vindkanal (jmfr figuren), som skiljer blocket från

markens snötäcke (jmfr Hamberg 1907, p. 18). Bredden på denna kan efter vindförhållandena växla mellan 5—50 cm.; störst blir den vanligen på den direkta stötsidan, minst på den motliggande läsidan. Icke ens i grottorna yr snön under vanliga förhållanden in mer, än att den bildar ett några cm. mäktigt osammanhängande täcke.

Det vatten, som kommer från dimma, dagg och rimfrost, fördelar sig ej fullt likformigt på de olika yttyperna. Detta beror på att zenitytorna och de lodräta väggarnes vegetation i mycket högre grad kunna tillgodogöra sig detta vatten än de nämnda leprösa lafvarne på öfverytorna och i grottorna. Vid vissa väder beslå sig zenitytor, lodräta väggar och öfverlutor med snöbark (Eiskruste, Kihlman, p. 50), mest på blockens mot vinden vända sida.

Det grundvatten, hvarmed bergssegorna öfversilas, förvandlas ofta under vintern till mäktiga svallisbildningar.

Om vi taga en återblick på de olika blockytornas vattenekonomi i sin helhet, finna vi sålunda, att det blir ett oerhördt stort plus för zenitytorna å ena sidan i jämförelse med öfverlutorna och grottorna å den andra. De lodräta väggarne komma att intaga en mellanställning.

Om ljusets inverkan på lafsamhällenas fördelning kunna vi i detta samband fatta oss mycket kort.

Zenitytorna få större ljusmängder än de andra yttyperna. Olikheterna i den ljusmängd, som olika exponerade zenitytor mottaga, visa sig bland annat i att bladlafvarne bli sällsyntare på skuggän solsidorna och att i stället mossorna här rycka in fortare och säkrare. Skillnaden mellan de ljuskvantiteter, som falla på en lodrät vägg och en omedelbart intill stötande, åt samma väderstreck vettande öfverluta, som stupar t. ex. 10° inåt, är praktiskt taget minimal. Och vare sig en öfverluta vetter åt solen eller åt norr, har den i hufvudsak samma, af de ombrofoba lafvarne karaktäriserade vegetation, fullständigt skild från den lodräta väggens *Fuliginosa*-formationer, som oberoende af expositionen till allra största delen kännetecknas af ombrofila lafvar. Bergssegorna äro sig lika, vare sig de äro vända mot norr eller söder. Af den föregående utredningen framgår, att däremot vattentillgången ställer sig högst olika för de nämnda ytformerna. Det torde då ej vara förhastadt att tilldela dessa olikheter och ej vexlingarna i ljustillgången, hvilka naturligen ha sin bestämda inverkan, hufvudrollen bland de faktorer, som reglera den ifrågavarande vegetationsfördelningen.

De substrat för nitrofila lafvar, som icke utgöras af kiselbergarter, utan af kalksten, jord, trädbark, lignum o. s. v., äro i denna afhandling ej så utförligt behandlade, att någon allmän ekologisk exposé behöfver föregå den speciella framställningen.

ORNITOKOPROFILA LAFVAR.

Den normala lafvegetationen och fågelspillningen.

Vissa fågelarter, t. ex. i inlandet kråkor och vid kusterna utom dessa måsar, använda topparne af block och klippartier som utsikts- eller hvilopunkter, hvilka de med seg konservatism använda år efter år. Som ett minne af sina besök kvarlämna de naturligen exkrementer, hvilka dessutom vid regn upplösas och nedsippra längs strimmor på block- och klippsidorna. — En oerhördt större omfattning än hvad fallet blir på dessa fågeltoppar får denna nersmetning med exkrement på de egentliga fågelbergen, där fåglarna uppehålla sig mera permanent och i större antal.

Den inverkan, som denna fågelspillning utöfvar på blockens och klippornas lafvegetation, är af två slag.

För det första skadas eller dödas representanter för den icke koprofila laffloran. Det är synnerligen vanligt att intill fågeltopparne få se individ af såväl blad- som krustalafvar af *Cinerea-Saxatilis*-formationen, på hvilka en del af bålen tydligen dödats af den exkrementbegjutning, för hvilken de blifvit direkt utsatta, medan den andra delen. som förblifvit intakt, fortlefver och fortväxer. Att de förra partierna äro dödade, kan man se dels på affärgningen, som vanligen går i röda färgtoner, dels på att de falla sönder i afflarnande bitar. Ju starkare nedsmutsningen är, dess flere bara fläckar uppstå på stenytan, ty äfven de koprofila lafvarne kunna få för mycket af det goda. I sin starkaste potens bli fågelbergen till slut utan all vegetation.

Klassisk i detta hänseende är St. Paul, de tvärt ur Atlanten uppstigande klipporna utanför Sydamerikas kust, som 1832 besöktes af Darwin. Den högsta punkten håller 50 fot i höjd mot en omkrets af ej fullt en åttondels mil. Klipporna, som bebos af otaliga par af en art hafssula och en art tärna, lysa »from a distance of a brilliantly white colour. This is partly owing to the dung of a

vast multitude of seafowl, and partly to a coating of a glossy white substance, which is intimately united to the surface of the rocks. This, when examinend with a lens, is found to consist of numerous exceedingly thin layers, its total thickness being about the tenth of an inch. It consists of phosphate of lime; and its origin without doubt is due to the action of the rain or spray on the bird's dung. — Not a single plant, not even a lichen, grows on this island.» Darwin, p. 8—10. Genom min vän lektor Ernst Hemmendorffs tillmötesgående kan jag bifoga en vacker, af honom tagen fotografi af denna sterila ö (tafl. 29), visande under den hvita guano-kalkfosfat-regionen den af vågorna renspolade mörka sockeln.

För att emellertid bestämdt utröna, om lafvar direkt dödas af fågelexkrement-lösningar och för att studera förloppet härvid, anställdes följande experiment, som visade positiva resultat på öfverraskande kort tid.

I Knifsta socken, Uppland, utvaldes tvänne block af Uppsala-granit, resp. 100 och 90 cm. höga, liggande öppet på hvar sin lilla fältbacke i en åker. På dessa upptogos små profytor af resp. c. 1 □ dm. af 4 olika lafsamhällen. Hvarje afton under 26 dygn ($^{8}/_{7}$—$^{2}/_{8}$ 1912) besprutades dessa profytor med en koncentrerad infusion på exkrement af kråka *(Corvus cornix)*. En femte profyta, något mindre, upptogs en bit härifrån mot SO på stammen af en medelstor asp *(Populus tremula)* i ett blandskogsbryn. Den besprutades 24 aftnar ($^{10}/_{7}$—$^{2}/_{8}$ 1912) med samma slags infusion.

1. Cinerea-Saxatilis-formation. Block 1, på horisontal yta, 60 cm. ofvan marken. Bestod af:

Gyrophora polyphylla — *Lecanora gibbosa*
Lecanora cinerea — *Parmelia centrifuga*
Parmelia saxatilis

2. Saxatilis-formation. Block 1, omkring ett hak, bildadt af en vägg med 45° lutning och en horisontal yta, 50 cm. ofvan marken. Bestod af:

Gyrophora polyphylla — *Parmelia conspersa*
Hedwigia albicans — » *prolixa* (Ach.) Nyl.
Lecanora cinerea — » *saxatilis*
Umbilicaria pustulata

3. Fuliginosa-formation. Block 1, i den öfre till föregående horisontalyta stötande kanten af lodrät vägg. Bestod af:

S:t Pauls-klipporna i Atlanten (1° nordlig bredd). Bilden tagen vid ebb; vid högvatten framträda endast de af fagelexkrement och deras sönderdelningsprodukter fullständigt hvita och vegetationsfria topparna.
Sedd från O. — E. Hemmendorff foto. 11/8 1901 kl. 7,25 f. m.

Lecanora cinerea *Parmelia prolixa v. isidiotyla* Nyl.
Parmelia saxatilis

4. Saxicola-formation (jmfr p. 823). Block 2, den flacka, skrofliga fågeltoppen. Bestod af:

Caloplaca vitellina *Parmelia prolixa*
Lecanora saxicola » *saxatilis*
Parmelia conspersa *Xanthoria lychnea*

5. Xanthoria parietina-Physcia ciliaris-formation. Bestod af:

Physcia ciliaris *Physcia pulverulenta α allochroa*
Xanthoria parietina

Följande förändringar iakttogos under experimentens gång och vid deras slut. (Färgnyanserna angifna efter bålen i fuktigt tillstånd.)

1. *Gyrophora polyphylla.* Den 2 augusti: Från att hafva varit mörkt olivgrön, var bålen nu svart. Dess primära hapter lossnade lätt från stenen.

Lecanora cinerea. Den 16 juli: På bålen märktes punkter i svag rosafärg. Den 2 augusti: Med mot den grå bålen förtonande skära fläckar.

Lecanora gibbosa. Den 2 augusti: Bålen makroskopiskt oförändrad.

Parmelia centrifuga. Den 2 augusti: Svagt rödaktig ton på bålflikarnes kant.

Parmelia saxatilis. Den 17 juli: Bålflikarne rodnande i kanten. Den 2 augusti: Bålen med en skärt brunröd färg, särskildt i kantpartierna.

2. *Gyrophora polyphylla.* Den 2 augusti: Som på 1.

Lecanora cinerea. Den 17 juli: Intill mossan (*Hedwigia*) stötte ett bålparti, hvilket genom denna hölls mera jämnt fuktigt. Detta hade nu antagit en roströd färg.

Parmelia conspersa. Den 2 augusti: Apotheciernas hymenium hade ändrat sin bruna färg till rödaktig.

Parmelia prolixa. Den 17 juli: En del bålflikar visade spår till affärgning i margo. Den 2 augusti: Den ursprungliga mörkt kastanjebruna bålen brunröd, sladdrig.

Parmelia saxatilis. Den 16 juli: Flere bålflikar med röda marginalpartier. Den 2 augusti: Som 1.

Umbilicaria pustulata. Den 2 augusti: Vissa partier af bålen, som normalt är mörkt olivgrön, med en rödbrun anstrykning.

3. *Lecanora cinerea.* Den 17 juli: Från 2 hade en sippervattensrand gått ner öfver 3. Där denna gick öfver *L. cinerea*, hade dess bål antagit en roströd färg.

Parmelia prolixa v. *isidiotyla* Den 2 augusti: Längs den nämnda sipperranden hade bålen, som normalt är sotbrun, blifvit brunröd.

Parmelia saxatilis. Som 2.

4. *Caloplaca vitellina.* Den 2 augusti: Makroskopiskt oförändrad.
Lecanora saxicola. » » » »
Parmelia conspersa. » » Som 2. Minst angripen af de tre *Parmelia*-arterna härstädes.
» *prolixa.* » » Bålen med små rödbruna partier.
» *saxatilis.* » » Bålen med starkt rödfärgade marginalpartier.
Xanthoria lychnea. » » Makroskopiskt oförändrad.

Dessutom hade den 2 augusti i laftäcket inkommit ett 10-tal ytterst små exemplar af *Acarospora fuscata β rufescens.* Möjligen hade ock några små individ af *Caloplaca vitellina* uppväxt under experimentets fortgång.

5. *Physcia ciliaris.* Den 2 augusti: Makroskopiskt oförändrad.
» *pulverulenta.* » » »
Xanthoria parietina. » » »

Hvad som verkar dödande på lafvarne i fågelexkrementlösningen behöfver utredas genom analyser och mera detaljerade experiment. Den rikligt närvarande urinsyran i oförändrad form är det knappast, därtill är den för kemiskt indifferent. Snarare då kloriderna, af hvilka man från andra växtgrupper vet, att ganska måttliga koncentrationer äro farliga. Urinsyran och andra kväfveföreningar sönderdelas under inflytandet af vissa bakterier i ammoniak, ammonium-salter och nitrat. Att ett öfvermått af dessa föreningar kan verka skadligt är gifvet. Att de framkalla åtminstone *en* fysiologisk dekomposition visar tydligt experimentlafvarnas rödfärgning. Den är att hänföra till lafsyrornas öfvergång till de röda färgämnen $C_{14}H_{13}NO_4$ och $C_{14}H_{12}N_2O_3$, som gå under namnet orcein. Dessa uppstå genom inverkan af ammoniak och luftens syre ur orcin, som uppstår, då lafsyror vid närvaro af alkalier

spalta sig i detta och kolsyra. — Urin användes också fordom vid framställningen af det bekanta laf-färgämnet orseille, där den färgande substansen just är orcein.

Fågelexkrementens roll kunna troligen understundom de kväfveföreningar öfvertaga, hvilka utlakas vid fiskars sönderdelning.

Ett roligt exempel härpå beskrifver och illustrerar, fig. 2, Porsild (p. 217—220) från Disko på Grönland. På en gneissklippa, som användts till att torka »angmasetter» (*Mallotus arcticus*),

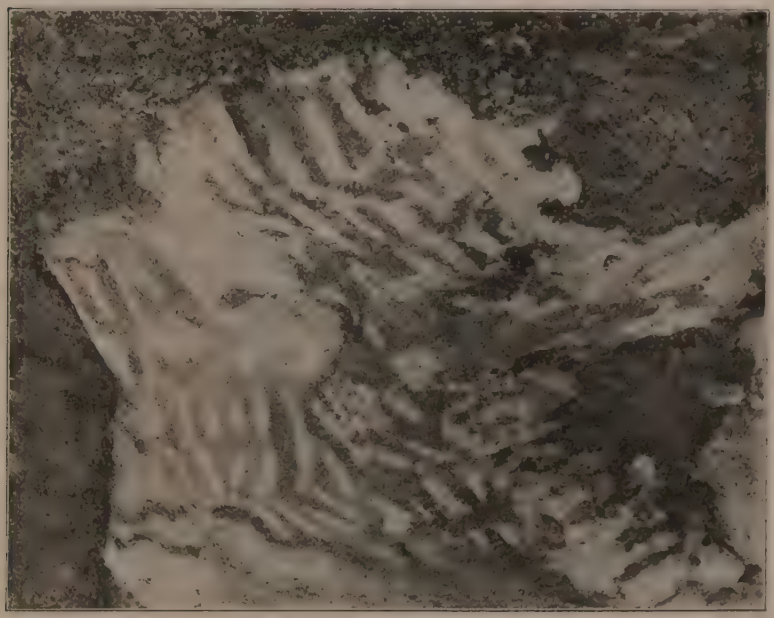


Fig. 2. Klippa med bara fläckar i lafvegetationen efter fisk, som här fått torka. Disko, Grönland. Efter Porsild.

hade lafvegetationen försvunnit från just de fläckar, där fiskarne legat. Porsild kan icke förklara fenomenet, men framkastar att lafvarne fastklibbats vid fisken, hvaremot dock talar, att han ej »har kunnet se noget saadant paa tørrede Exemplarer». Enligt min tanke ha kväfvehaltiga sönderdelningsprodukter dödat lafvarne, hvilka sedan skörnat och afflarnat på sätt, som jag beskrifvit från fågeltopparne. Det dödade laftäcket består enligt Porsild åtminstone delvis af *Buellia coracina* (Nyl.) (*B. moriopsis* (Mass.) Th. Fr.).

Innan lafvarne dö ut, antaga vissa arter, troligen som en direkt följd af den öfverflödande kväfvenäringen, understundom yppiga växtformer af stort intresse. Alldeles likartade tillväxtsfenomen inträda vid ymnig imprägnation af kväfverikt stoft eller sippervatten. Ibland blir själfva bålen tjockare: pachythalli. Vanligare är dock cladomani, d. v. s. att bålflikarne yppigt förgrenas, så att den ena bålfliken lägger sig öfver den andra (t. ex. *Pannaria microphylla*), eller ock att bålen får en mycket stark interkalär tillväxt, så att den till följd af fixeringen vid underlaget medels hapterer måste (jmfr Bitter, 1901 (p. 462) slå labyrintiska, hjärnbarksartade vindlingar (t. ex. *Parmelia physodes* (L.)). Oftast samverka båda tillväxtfenomenen (t. ex. *Parmelia conspersa*). I hvarje fall uppstå krustor af flere millimeters tjocklek.

Pachythalli framkallas hos såväl blad- som skorp-lafvar. *Lecanora saxicola* får på samma block tjockare bålflikar, ju mera sippervatten den får från fågeltoppen. *Lecanora atra* påverkas af stoftimprägnation: en sådan form har Th. Fries påvisat i sin Lichenographia I. p. 238: »Crassitie crustæ admodum variat. Crusta crassissima prædita viget in rupibus calcareis elevatis et arenariis Oelandiæ Gotlandiæque (forma *pachythallina*, si placet)». Ibland slår bålen, t. ex. hos *Lecanora cinerea*, mer eller mindre emergensartade veck, hvarigenom öfvergång till cladomani förmedlas.

Hos *Parmelia physodes* (L.) och *P. tubulosa* Bitter har Bitter iakttagit en isidiös cladomani, som han 1901, p. 463, sätter i samband med »die ungebrochene Kraft der Luftströmungen, welche die Laubflechten zu einem festeren Anhaften und geschlosseneren Wuchs zwingt, besonders aber der häufige und rasche Wechsel zwischen Durchfeuchtung und Austrocknung». För extrema utbildningar »bedarf es wohl einer besonders wasserreichen Atmosphäre».

Egentlig cladomani framkallas blott hos bladlafvar. Jag har som en följd af fågelexkrement (f), stoftimprägnation (s) och humusvattenindränkning (h) iakttagit den hos följande arter:

Lecanora crassa s.
» *saxatilis* f. s.
Pannaria microphylla h.
Parmelia conspersa f. s.
Parmelia prolixa f. s.
Parmelia tubulosa s.
» *physodes* f. s.
Physcia stellaris β adscendens[1]) f. s.
Xanthoria parietina f. s. (troligen äfven saltvattensstänk).

[1]) Namnet här som i det följande taget kollektivt.

Af outredd anledning har jag iakttagit cladomani hos:

Parmelia encausta[1]). *Parmelia saxatilis v. panniformis.*
Physcia aquila[2])

Cladomaniska krustor af *Lecanora crassa* och *Xanthoria parietina* slå veck, hvilka aflossas och tillföras vinddriften. Jmfr. Sernander, 1901, p. 35—36.

Då genom fågelspillning dödade båldelar - - dels bitar af kantpartierna, dels bucklor — af *Umbilicaria pustulata* afflarna, har jag sett isidier alstras på den kvarlefvande sårytan. Jmfr Massart, p. 22.

Fig. 3. Sippervattenyta, nedtill med *Gyrophora polyrrhiza*, gående från en fågeltopp ner i en *Cinerea*-formation. De stora hvita skorplaffläckarne *Lecanora cinerea*). Halfannan meter högt block af Uppsalagranit. Uppland. Vrå. Sven Blomqvist foto 19/5 10.

Fågeltopparne tillhöra genom sittläge uteslutande zenitytorna och *Cinerea-Saxatilis*-formationerna. Vid undersökningar i naturen visar det sig, att deras konstituenter förhålla sig olika mot de öfverflödande indränkningarne med kväfveföreningar. Som äfven experimenten antyda, duka de två karaktärsarterna, *Lecanora cinerea* och *Parmelia saxatilis*, ganska snart under för en sådan itererad indränkning, trots att den förra, som nämndt, vid ej allt för stark koncentration ofta antar luxurierande bålformer, och att den senare en tid genom sin hastiga tillväxt kan reparera de afflarningar, fågelexkrementen or-

[1]) En god morfologisk utredning af dess cladomani finnes hos Bitter, 1901, p. 440.

[2]) Öfver denna form, som Acharius kallar v. *stippæa*, har han i Metodus, p. 202, lämnat en utmärkt beskrifning. — En pachytallinsk form beskrifver Wahlenberg i Acharii Metodus, Suppl., p. 48, under namn af *crossophylla*.

sakat i dess skottsystem. Jag har i fågeltoppar sett *Parmelia saxatilis* och *P. prolixa* intimt blandade med hvarandra till en krusta, i hvilken den förra, men ej den senare dödats. — *Gyrophora*-arterna och *Umbilicaria* duka tydligen under för en måttlig imprägnation, men synas gynnas af mycket svaga lösningar. På de sippervattenytor, som utgå från fågeltopparne, anträffas de stundom i lokala anhopningar omedelbart under det koprofila samhällets förtonande. Fig. 3 visar en sådan, från en fågeltopp med *Physcia stellaris β adscendens s*, *Caloplaca vitellina r* och *Parmelia conspersa t* utgående *Physcia*-klädd sippervattenyta, i hvars distalända frodades en yppig koloni af *Gyrophora polyrrhiza*. — *Parmelia conspersa*, *P. prolixa* och *Lecanora atra* bilda en subkoprofil öfvergångsgrupp, som både i sin tillväxt starkt gynnas af stoftimprägnation och som kan tåla ganska mycket af exkrementlösningar.

Fågeltopparnes koprofila vegetation.

I *Cinerea-Saxatilis*-formationer, som mera tillfällighetsvis utsatts för fågelbesök, äro *Acarospora fuscata*, *Caloplaca vitellina* och *Lecanora saxicola* de första koprofila kolonisterna. Om man granskar unga individ, såväl i dessa edafider, som de mera sparsamma i den normala *Cinerea-Saxatilis*-formationen, finner man, att de slagit sig ner på de döda hyferna i kamp-zonen mellan skorplafbålarne eller på partier af dessa, som af en eller annan anledning dött. Jmfr för *Caloplaca* Bitter 1899 p. 92. Under sin vidare tillväxt dra de helt säkert näring ur de förmultnade lafbålar, öfver hvilka de utbredt sig. Däremot kunna de, om kväfvehaltig näring utifrån i form af humusstoft, humusvatten eller exkrementlösningar tillföras stenen, äfven direkt gro och tillväxa på dess ytor. Med dessa saprofyter (jmfr p. 806) och koprofyter äro vi inne på fågeltopparnes egentliga flora och den andra formen för fågelexkrementernas inverkan: inryckandet af de koprofila lafvarna.

Som äkta fågeltopps-koprofiler, hvilka normalt icke eller sparsamt uppträda inom *Cinerea-Saxatilis*-formationen och edafidiskt torde kunna anföras:

Caloplaca cerina γ chlorina.
» *ferruginea*
» *murorum β miniata.*
» *vitellina.*
Lecanora saxicola.
Physcia cæsia.
» *pityrea* (Ach.)
» *stellaris β adscendens*

Ramalina polymorpha. *Xanthoria lychnea.*
Xanthoria parietina.

Fördelningen af dessa arter på formationer står i naturen i ett tydligt beroende af de exkrement-mängder som förorena dagvattnet. Om vi till en början utgå från förhållanden i *inlandet*, torde det vara lämpligast att efter denna utgångspunkt uppställa två samhällen: Lecanora saxicola-formationen och Physcia stellaris β adscendens-formationen, den förra svagt, den senare starkt koprofil. Som ett tredje samhälle få vi Ramalina polymorpha-Xanthoria lychnea-formationen. Denna torde kräfva ungefär samma exkrement-kvantiteter som *Physcia*-formationen, men tyckes därjämte vara betingad af vissa vindexpositioner.

I Saxicola-formationen kunna de flesta elementen af *Cinerea-Saxatilis*-formationen anträffas, ofta i gamla och frodiga individ. Karaktärslafvarne äro emellertid *Lecanora saxicola* och därnäst *Physcia stellaris β adscendens* samt *Caloplaca vitellina*. Exempel:

1. 19 3/8 12. Uppland, Knifsta, Säby, åker, block af Uppsalagranit. Blocket 1,1 m. högt; däraf 1 m. med *Cinerea-Saxatilis*-formation. (Karaktärsväxter: *Hedwigia albicans s*, *Lecanora cinerea r*, *Parmelia saxatilis r*. Återstående 10 cm. fågeltopp med:

Caloplaca cerina γ chlorina e.
» *ferruginea e* (i en spricka).
» *vitellina s.*
Grimmia campestris (= *Gr. leucophæa*) *t.*
Lecanora cinerea e.
» *saxicola r—y.*
Lecidea fuscoatra e.
Physcia stellaris β adscendens e (intimt inblandad i *Lecanora saxicola*).
Parmelia conspersa e.
» *prolixa e.*
» *saxatilis e.*

2. 19 23/7 12. Skåne, Bokenäs, betesfält vid Råbelöfsssjön, 2 m. högt granitblock. Täckt af *Cinerea-Saxatilis*-formation med mycket *Hedwigia albicans*, utom fågeltoppen, som bar en koloni af:

Physcia stellaris β adscendens s. *Lecanora saxicola r.*
Stereodon cupressiforme e.

Från denna fågeltopp gingo långa sippervattenytor ut med:

Caloplaca vitellina. *Physcia adscendens.*
Lecanora saxicola.

Vanligare är emellertid att det koprofila samhällets mest framträdande växtform är *Physcia stellaris β adscendens*. Denna uppträder i täta bestånd, hvart och ett tydligen simultant uppväxt från samma

soredie-sådd. Med *Lecanora saxicola* i mer eller mindre uppstigande skott bildar den ofta tätt hopväfda flak; likartadt blir resultatet af kampen mellan densamma och *Xanthoria lychnea α pygmæa*. *Cinerea-Saxatilis*-element äro sparsamma och oftast i unga exemplar (jmfr nedan). Följande ståndortsanteckningar få exemplifiera Physcia-formationens uppträdande:

1. $19\,^{10}/_{3}\,00$ och $19\,^{22}/_{9}\,12$. Knifsta station, åker, runsten af Uppsalagranit, 1,6 m. hög. Zenitytorna med *Cinerea*-formation *(Lecanora cinerea y)* utom på framsidans släta, c:a 80° från horizonten lutande yta. Denna, som 1900 täckts af samma formation, men sedan rentvättats, härbärgerade 1912 en koloni af *Lecanora cinerea*, *Rhizocarpon* spp., *Acarospora fuscata* m. fl. samt *Caloplaca vitellina* på de nedersta 50 cm. *y*, för öfrigt *r*. Motliggande yta (vänd åt öster) öfverlutade c:a 10° från lodlinjen. Den härbärgerade en *Lecanora sordida*-formation med *Caloplaca vitellina r*. Dess rikliga förekomst stod tydligen i samband med stofttillförseln från den omgifvande åkern. Toppen hade en kalott, på hvilken den rika exkrementanhopningen ej tillät någon vegetation, men var för öfrigt upptagen af en *Physcia*-formation, gående på sippervattenytor ner i *Cinerea*-formationen och i framsidans koloni, med (1912):

Acarospora fuscata t.	*Lecanora saxicola e.*
Caloplaca vitellina r.	*Physcia stellaris β adscendens y* (liksom 1900).
	Rinodina milvina e.

2. $18\,^{19}/_{11}\,99$. Uppland, Norrsunda, tvenne grindstolpar klädda af *Cinerea*-formation med bl. a.:

Caloplaca vitellina e	*Lecidea intumescens.*
Lecanora cinerea y	*Parmelia prolixa.*
» *sordida*	*Rhizocarpon geographicum.*

Fågeltoppar med koloni-artad vegetation (den ena stolpen saknade *Lecanora saxicola*):

Caloplaca vitellina.	*Lecidea* sp.
Lecanora cinerea.	*Physcia stellaris β adscendens.*
» *saxicola.*	*Xanthoria lychnea.*

3. $19\,^{5}/_{8}\,10$. Se pag. 822 och Fig. 3.

Undantagsvis kunna fågelexkrement äfven inverka på andra yttyper än zenitytor och med sippervatten på de lodräta väggarna. Det är i grunda nischer som tjäna fåglar till uppehållsort. Äfven här möta vi *Physcia*-formationen.

4. $19\,^{2}/_{7}\,12$. Mofjorden N. om Bergen. Vid foten af ett brant skifferfjäll, ofvan 1 m. hög lodrät vägg, som stupade ned i vattnet, gick en grund grotta i form af en tresidig pyramid in i berget. Dess botten sluttade något utåt och var beväxt med:

Caloplaca murorum β miniata (i pyramidens spets täckande en yta af några □ dm.). *Parmelia fuliginosa e.* » *saxatilis e.* *Lecanora gibbosa r.* *Prasiola* sp. *e.* *Physcia stellaris β adscendens r.*

På väggen nedanför med dess täckande *Verrucaria maura*-skorpa gingo strimlor med *Lecanora*, *Physcia* och *Prasiola* ner.

Ramalina polymorpha—Xanthoria lychnea *α* pygmæaformationen är ett synnerligen i ögonenfallande samhälle, som redan i Lichenographia Scandinavica uppmärksammades. Th. M. Fries säger p. 41 om *Ramalina polymorpha*: »Rupes saxaque majora ventosa incolit ideoque præcipue in scopulis marinis, cacuminibus montium, saxis magnis erraticis camporum etc. invenitur, *Xanthoriæ lychneæ* persæpe socia» och p. 147 om *Xanthoria lychnea*: »Forma *α*, ad saxa majora ventosa (sæpe socia *Ramalinæ polymorphæ*). —». Det är just på starkt vindexponerade fågeltoppar af bergklintar och högre block af urbergarter, som formationen kommer till utveckling. Det vindexponerade läget är tydligen den ena betingelsen. Hvad detta betyder för ståndortens vattenhushållning är svårt att utan direkta observationer afgöra; att märka är bristen på snötäcke under vintern. Jmfr p. 813. Egendomligt är, att formationen med såväl *Ramalina* som *Xanthoria* kan på sippervattensytor gå ner till lägre nivåer. Jmfr ståndortsanteckningarne 4 och 7. Den andra betingelsen torde, att döma efter ett antal direkta observationer, vara närvaron af fågelexkrement (eller annan lämplig kväfvekälla). *Physcia stellaris β adscendens* är dock härdigare än *Ramalina* och *Xanthoria* mot för stark imprägnation. (Jmfr ståndortsanteckning 4), och stora bara fläckar äro vanliga i samhället. Kiselbergartsgrund är troligen den tredje betingelsen. Med dessa edafiska fordringar återkommer *Polymorpha-Lychnea*-formationen öfver ofantliga områden. Hvad Norden beträffar, finnas de bägge märkesarterna från Bornholm i söder till Finnmarken i norr, och formationen är antecknad från såväl inlandet (t. ex. Örebro) som västkusten (8) och de yttersta skären i öster (9); låglandet (1—9) såväl som fjällen (10).

Karaktärsväxter äro de två arter, efter hvilka jag uppkallat formationen. *Xanthorian* kan någon enstaka gång saknas. Kännetecknande för inlandet är *Ramalina pollinaria* och vid kusten äfven andra arter af släktet. För öfrigt ingå *Saxicola*- och *Physcia*-formationens element i olika proportioner.

Från inlandet och låglandet kunna följande exempel tagas: 1—3, 8 och 9 från klippor, de öfriga från block:

1. 18 $^{26}/_{8}$ 98. Husbyborg NV om Uppsala. Här reser sig med brant sluttning mot S och i pallformade afsatser en leptitklippa. Dess skoglösa topp ligger c:a 27 m. öfver hafvet och 16 m. öfver den nedanför varande lerslätten. På afsatsernas tunna myllager gräs-örtbackar med bl. a.:

Agrostis vulgaris.
Anthyllis Vulneraria.
Cetraria aculeata.
» *islandica.*
» *nivalis.*
Cladonia alcicornis α damæcornis.
» *pyxidata.*
» *silvatica* (L).
Dicranum scoparium.
Festuca ovina.
Grimmia apocarpa.
Leontodon autumnale.
Peltigera canina.
Polytrichum piliferum.
Potentilla argentea.
Rumex Acetosella.
Scleranthus annuus.
Sedum annuum.
» *Telephium.*
Stereocaulon paschale.
Thuidium abietinum.
Trifolium agrarium.
Veronica spicata.
Viola arvensis Murr.

Från myllan i denna vegetation sippervatten, som på en brant zenityta 3—4,5 m. under toppen framkallat följande svagt koprofila lafvegetation:

Gyrophora hirsuta.
» *polyphylla.*
Lecanora cartilaginea.
» *cinerea.*
» *saxicola.*
Lecidea neglecta.
Parmelia conspersa.
» *prolixa.*
Massalongia carnosa.
Rhizocarpon geographicum.
Xanthoria lychnea α pygmæa.

6.5 m. under toppen en liten klint, hvars topp på en yta af 0.5 □ m. är upptagen af *Polymorpha-Lychnea-formationen* med utom mossor:

Gyrophora hirsuta.
Lecanora cinerea.
» *saxicola.*
Parmelia conspersa.
Parmelia prolixa.
» *saxatilis.*
Ramalina polymorpha.
Umbilicaria pustulata.
Xanthoria lychnea α pygmæa.

2. 18 $^{7}/_{10}$ 98. Uppland. Årsta station. Topp af öppen leptitklippa klädd af *Polymorpha-Lychnea*-formation med

Lecanora saxicola.
Physcia cfr *stellaris β adscendens.*
Ramalina pollinaria.
» *polymorpha.*
Xanthoria lychnea α pygmæa.

3. 19 $^{26}/_{3}$ 11. Gamla Uppsala, Bärby. Nära under toppen af ett trakten dominerande leptitberg en bergknalle med fågelexkrement och en vegetation af:

Physcia cæsia. *Ramalina polymorpha.*
Xanthoria lychnea α pygmæa.

På en sippervattenyta i närheten *Lecanora cartilaginea.*

4. $18^{7}/_{10}$ 98. Uppland, Vaksala, Slafsta, 2 m. högt Uppsalagranitblock på öppen leptithäll. Blockets zenitytor med *Cinerea-Saxatilis*-formation, hvars hufvudkonstituenter voro:

Alectoria jubata. *Parmelia prolixa.*
Lecanora cinerea. » *saxatilis.*
Parmelia conspersa. *Rhizocarpon geographicum.*
Umbilicaria pustulata.

En *Polymorpha-Lychnea*-formation upptog en osedvanligt långt ner gående del af blocket och sträckte sig dessutom i långa strimlor ner i *Cinerea-Saxatilis*-formationen; en strimma nådde till ett par dm. från basen. Lafvar äro:

Lecanora saxicola. *Ramalina pollinaria.*
Physcia cfr *stellaris β adscendens.* » *polymorpha.*
Xanthoria lychnea α pygmæa.

Själfva toppen var starkt nedsmetad. Här växte endast en koloni af *Physcia.* En sipperyta med samma vegetation gick ner i *Cinerea-Saxatilis*-formationen.

5. $18^{19}/_{11}$ 99. Uppland, Norrsunda, hög bautasten på Njords hög. Täckt af *Cinerea*-formation med bl. a.:

Lecanora cinerea. *Lecidea intumescens.*
» *sordida.* *Parmelia prolixa.*
Rhizocarpon geographicum.

Vid basen stoftimprägnationszon på 1 dm. höjd, i hvilken *Cinerea*-elementen uppblandades med

Lecanora saxicola. *Physcia* cfr *cæsia.*

och på toppen en *Polymorpha-Lychnea*-formation med
Ramalina polymorpha. *Xanthoria lychnea α pygmæa.*

6. $19^{4}/_{9}$ 12. Knifsta, Noor, 1,7 m. högt Uppsalagranitblock i gräsbacke invid åker. *Cinerea-Saxatilis*-formationen på blockets i N och S utsträckta toppkam insprängd med koprofiler:

Caloplaca vitellina s. *Lecanora saxicola t.*

Det södra 30 × 40 cm. hållande utspränget intogs emellertid af en *Polymorpha*-formation med:

Buellia myriocarpa α punctiformis v. *stigmatea e.*
Caloplaca vitellina s.
Parmelia conspersa t med cladomani.
» *prolixa t.*
Parmelia saxatilis t.
Lecanora cinerea e med pachythalli.
» *saxicola s* med cladomani.
Physcia stellaris β adscendens t.
Ramalina polymorpha r.

På en c:a 30 % af ytan täckte mycket unga kolonister ofullständigt klippytan. Af dessa voro *Caloplaca vitellina* och *Rhizocarpon* sp. mera jämt utströdda; *Lecanora saxicola*, *Physcia* och *Ramalina* voro resp. tätt hopade intill hvarandra.

Inga sippervattenytor gingo ner i blockets *Cinerea-Saxatilis*-formation. Mot densamma blefvo dess två karaktärskonstituenter i *Polymorpha*-formationen resp. *t*.

7. $19^{1}/_{9}$ 12. Knifsta, Säby. C:a 4 m. högt jätteblock af Uppsalagranit midt i en åker. Det kamformiga 1,5 m. i N och S utsträckta topp-partiet sluttar brant åt alla håll. Ner till 30–50 cm. var det på östra sidan beväxt med en *Polymorpha-Lychnea*-formation, på västra med en *Physcia*-formation:

Lafvar.	*Polymorpha-Lychnea*-formationen:	*Physcia*-formationen:
Caloplaca vitellina	*r*	*s*
Lecanora cinerea	*e*	*e*
» *saxicola*	*t*	*t*
Parmelia prolixa	*e*	*t*
Physcia stellaris β adscendens	*s*	*y*
Ramalina polymorpha	*s-t*	—
Xanthoria lychnea α pygmæa	*r-y*	*t*
Mossor.		
Tortula sp.	*s*	*s-r*
Hedwigia albicans	*t*	i nedra kanten

Talrika, små bara fläckar. *Polymorpha*-formationen fortsatte i fina strimlor i den nedanför varande *Cinerea-Saxatilis*-formationen med:

Caloplaca vitellina. *Ramalina polymorpha.*

Från kusterna har jag följande anteckningar:

8. Bohuslän, Oroust, Rundsberget. Hellbom anför 1887 p. 8 härifrån: »Öfverst på den högsta rundade toppen växa *Xanthoria lychnea pygmæa*, *Physcia cæsia*, *Gyalolechia vitellina*, *Aspicilia gibbosa* och *cinerea*, *Ramalina polymorpha* — alla mycket sparsamt, ty en del af bergstoppen är ännu alldeles laffri.

9. $19\,^{19}/_{17}$ 01. Roslagen, Stora Håkansskärnäs, gneissklippor, fågeltoppar med:

Acarospora fuscata. *Ramalina polymorpha.*
Caloplaca vitellina. » *subfarinacea* Nyl.
Physcia cfr *cæsia.* *Xanthoria lychnea α pygmæa.*

Från fjällen har jag endast denna anteckning:

10. 18 $^{11}/_{7}$ 95. Härjedalen, Gråstöten vid Malmagen, 20 m. nedom den 1,013 m. ö. h. belägna toppen i regio alpina inferior ett block med följande toppvegetation:

Gyrophora sp. *Ramalina polymorpha r.*
Parmelia saxatilis *Rhizocarpon geographicum.*
Xanthoria lychnea α pygmæa r.

Xanthoria parietina har jag en enstaka gång funnit på inlandets fågeltoppar. Det var som kolonist på toppen af ett sönderspräng dt block (Knifsta, aug. 1912). Men vid *kusten* blir förhållandet ett annat. Som i kapitlet om de nitrofila hafsstrandlafvarne närmare skall utredas, finnes i stormbältets öfre del en *Xanthoria parietina*-formation. Den anträffas emellertid också på fågeltoppar och fågelberg ofvan detta bälte på den nivå, till hvilken Warming (1906 p. 9) förlägger sitt »*Ramalina*-Bælte». Den rådande vegetationen på klippornas zenitytor i detta bälte är *Cinerea-Saxatilis*-formationen, men med några karaktäristiska inblandningar af lafvar, hvilka så godt som uteslutande äro bundna vid kusten. Äfven här är detta samhälle så att säga substratet för *Xanthoria*-formationen och det beror på mängden af fågelexkrementer, huru många af dess element som kunna stå kvar.

Som exempel på denna *Parietina*-formations koprofila utbildning taga vi följande anteckning från ett fågelberg (1) och en af fågelexkrement påverkad lodrät vägg (2).

1. 19 $^{1}/_{7}$ 12. Jeitingen i Bergens yttersta skärgård, *Erica cinerea*-regionen. Denna lilla kupolformade, fritt exponerade klippö, vid hvars undersökning min vän Jens Holmboe lämnade mig en värdefull hjälp, har en nord-sydlig utsträckning på c:a 300, ost-västlig på c:a 200 m., med en höjd af c:a 20 m. Berggrunden förklyftad, af vågorna renspolad gneiss. Vegetationen låter fördela sig på följande bälten, räknadt nedifrån uppåt. Fig. 4.

a. Alaria-bältet. Börjar 1 m. under högvattenslinien (hvl). Utmärkt af *Alaria*-formationen med ymnig *A. esculenta.*

b. Areschougii-bältet. Hvl till 1 m. under densamma. Utmärkt af *Fucus Areschougii* v. *nana*-formationen med *Corallina officinalis* (L.) *Fucus Areschougii* v. *nana*, *Spongomorpha effusa* (Kjellm.) etc.

c. Vågsvalls-bältet. Börjar i högvattenlinjen och sträcker sig till c:a 5 m. öfver densamma. Utmärkt af *Verrucaria maura*, hvars bål bildar en hög, mörk bård, från hvilka stora flammor, motsvarande vågornas

slickningsområde vid normala vindar gå upp på de renspolade hällarna i nästa bälte. *Verrucarian* y i hela bältet: i undre delen *Hildenbrandtia rosea* KÜTZ. och *Lichina confinis*. I basen gick *Fucus Areschougii* v. *nana* upp i en eller annan dm. höga uddar.

d. Storm-bältet. Från c:a 5 till 10 m. ofvan hvl. Stora frisköljda hällar med kolonier af *Caloplaca murorum s* och fläckar af *Verrucaria maura* och *Grimmia maritima e*. Små partier af *Cinerea*-formation på zenitytor i skyddadt läge samt *Ramalina cuspidata* (ACH.) NYL. på klyftornas väggar.

c. Fågel-regionen. Sträckte sig ända till toppen. Här hade måsarne sitt tillhåll. Ståndorterna voro följande och med följande vegetation:

1) Klipphällar. På dessa funnos till c:a 10 % af hela ytan bara fläckar, orsakade af lokal inverkan af fågelexkrement. Vegetation var en *Xanthoria*-formation, i hvilken kvarstod en grundstomme af grålaf-samhällets element. Karaktärslafvar:

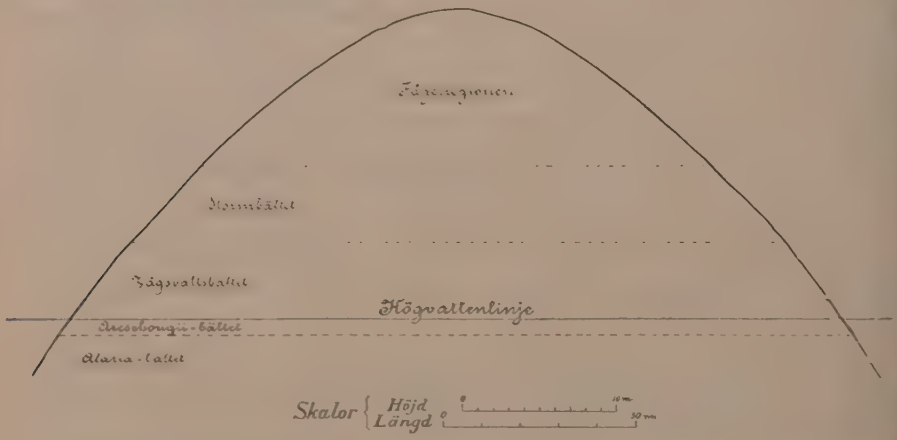


Fig. 4. Profil genom den starkt exponerade klippan Jeitingen i Bergens yttre skärgård, visande zonuppdelningen.

Lecanora atra t.
» *cinerea r.*
Parmelia saxatilis r.
» *tiliacea* e (uppemot toppen).
Physcia aquila e.
» *pityrea e.*
Verrucaria maura t (förekom ända upp mot toppen).
Xanthoria parietina r.

2) Hällkar. Funnos här och där ända upp mot toppen. Det af grönalger uppfyllda vattnet var af fåglarna upprördt till en ogenomskinlig mölja full af fjäder och exkrementer. Vid stränderna ordnade sig vegetationen i bälten, en miniature motsvarande fördelningen vid de skyddade hafsstränderna. Vid passpunktsnivån började ett bälte af 1—3 cm. höjd af ymnig *Verrucaria maura*. Därofvan kom ett »storm-bälte» af samma höjd utan vegetation och så fågelregionen.

3) Klyftor. Dessa branta och ofta djupa nog.

På de lodräta sidorna växte:

Ramalina Curnowii Cromb. *r*—fläckvis *y*.
» *cuspidata* » » »

På bottnen:

Stellaria media.

4) Jordfyllda springor. En yppig på samma gång halo- som koprofytisk fanerogam-vegetation med rätt mycket mossor. Flere arter t. ex. *Matricaria inodora* och *Melandrium silvestre* med succulenta blad. Består af:

Agrostis alba.
» *canina.*
Angelica litoralis.
Armeria elongata **maritima.*
Aster Tripolium.
Cerastium vulgatum.
Cochlearia officinalis.
Festuca rubra.
Glyceria maritima.
Poa pratensis.
» » *v. subcoerulea* (Sm) Asch. & Græbn. det. Harry Smith.
Leontodon autumnale.
Matricaria inodora **maritima.*
Melandrium silvestre **crassifolium.*
Ranunculus acris.
Rhodiola rosea.
Rumex Acetosa.
» *crispus.*
Sagina procumbens.
Sedum acre.
» *anglicum.*
Silene rupestris.

2. 19 $^{30}/_{6}$ 12. Östra stranden af ön Anuglen i Hardangerfjordens mynning. Lodrät klorit-glimmerskiffervägg mot O. Vindexposition medelmåttig. Ett *Laminaria*-bälte representerar den sublitorala, ett *Fucus*- och därefter ett *Pelvetia*-bälte den litorala utbildningen af den marina vegetationen. Den supralitorala regionens svallbälte har en starkt uddig gräns uppåt, är 1,5—3 m. hög, upptages af en *Verrucaria maura*-formation. Stormbältet 2—3 m. med fågelreden och fjäder. Ståndorter: jordbetäckta pallar och springor samt lodräta väggar. Ofvan detta komma de vanliga skogsformationerna på pallar; därjämte sippervattenytor med *Caloplaca vitellina*, *Collema* sp., *Dermatocarpon miniatum* och *Physcia aquila*.

I stormbältet, som i detta samband särskildt intresserar oss, rådde följande vegetation:

1) Pallarna:

Corylus Avellana.
Festuca ovina v. vivipara.
Ilex Aquifolium.
Leontodon autumnale.
Lonicera Periclymenum.
Poa nemoralis.
Polypodium vulgare.
Populus tremula.
Rosa canina L.
Sorbus fennica.
» *salicifolia* (Myrin) Hedl.

2) Springorna:

Leontodon autumnale.
Melica nutans.
Rhodiola rosea.
Rumex Acetosa.
» *crispus.*
Sedum anglicum.

3. De lodräta väggarne voro påverkade dels af sippervatten från pallarna, dels och förnämligast af fågelexkrementer och saltvattensstänk vid stormar. Ofvan stormbältet rådde, som nyss antydts, ett *Dermatocarpon*-samhälle med svag antydan till saprofilism. Här hade däremot en *Parietina*-formation kommit till utbildning, hvilken utom några inströdda krustalafvar bestod af:

Caloplaca murorum β miniata e. *Xanthoria parietina y-r.*

Ett utprägladt koprofilt samhälle, som väsentligen är bundet vid kustklippor[1]) i såväl norra som södra hemisfärens zon, är den redan i inledningen omnämnda Prasiola-formationen. Den förekommer visserligen inne i landet, men här under samma förhållanden som vid kusten: invid ett stort vatten och på måsars och tärnors utsiktsblock (sjön Åsnen, Borge p. 210). Vid kusten är den ej ovanlig på fågeltopparne. Borgesen, som p. 715 meddelar en fotografi från Färöarne af en »*Prasiola stipitata*-association», säger på samma sida: »*Prasiola stipitata* grows as a rule on horizontal or slighthy sloping sides of rocks, and prefers places where birds live, especially the summits of rocks under fowling cliffs». Den upptages här, ehuru algformation, enär den ofta är uppblandad med lafvar. Som exempel på dess sammansättning och uppträdande kan fältet 1. på tafl. 30 med tillhörande beskrifning tagas.

De fem nu skildrade formationerna, af hvilka de i inlandet uppträdande där hålla sig väl åtskilda, visa på kustlandets fågeltoppar betydligt större tendens att öfvergå i hvarandra och uppträda ofta mera som facies af samma formation. Till den brokighet, som den ornitokoprofila vegetationen här erbjuder, bidrar åtskilligt. Så t. ex. att det rikare fågellifvet indrager betydligt större och mera omväxlande arealer af block- och klippytor inom dess krets. Dessutom har man att räkna med växlande inblandningar af de halofila lafvarne såsom *Verrucaria maura*, *Lichina pygmæa* och *L. confinis* samt den grupp af de s. k. strandlafvarne, särskildt *Physcia aquila* och en rad *Ramalina*-arter, hvilka hafsklimatet såsom sådant tyckes särskildt gynna.

Obeständigheten visar sig redan på de första koprofila inträng-lingarne i grålaf-formationen:

19 4/7 12. Herlö, Bergens yttre skörgård, *Erica cinerea*-regionen. På den låga platån »Hvalen» låg i en strandäng ett 1,2 m. högt granitblock. Det var bevuxet af en *Cinerea-Saxatilis*-formation med bl. a.:

[1]) Jag frånser sådana förekomster som på starkt urindränkt mylla vid Dalarö klockstapel (19 11/5 12).

Ornitokoprofil vegetation på jätteblock vid stranden af Herlö, Bergens-skärgarden. 1. *Prasiola*-facies. 2. *Caloplaca-vitellina*-facies. 3 o. 5. *Physcia*-facies. 4 o. 6. *Xanthoria parietina*-facies. 7. *Physcia aquila*-facies. - C. Skottsberg foto. $19^1/_7 12$.

Lecanora cinerea	*Parmelia saxatilis* f. *panniformis r*
Lecidea fuscoatra	*Umbilicaria pustulata*

Toppen var i vertikal till 20 och i horizontal led till 50 cm. täckt af ett lafsamhälle, som genom fågelexkrementers lokala inverkan till c:a $^1/_3$ af ytan lämnade stenytan bar, bestående af:

Caloplaca vitellina e	*Parmelia saxatilis e*
Lecanora atra e	*Physcia aquila e*
„ *cinerea r*	„ *cæsia e*
Parmelia conspersa e	*Umbilicaria pustulata e* i små exemplar
„ *prolixa t*	*Xanthoria parietina e*

Och huru brokigt de olika formationerna och deras facies kunna alternera med hvarandra, visar följande ståndortsanteckning. Tafla 30.

$19^4/_7$ 12. Granitblock på Herlö på Hvalens stenstrand. Vegetationen på den sida (den östra) af det c:a 3 m. höga blocket, som synes på fotografien, låter uppdela sig i följande facies:

1) Prasiola-facies. Själfva toppen var till mer än hälften bar med endast *Prasiola* sp. *r*. Förörfrigt växte

Buellia myriocarpa α punctiformis v. stigmatea	*Prasiola* sp
	Physcia cæsia
Lecanora cinerea r	*Ulota phyllantha*
„ *saxicola*	*Xanthoria lychnea α pygmæa*
„ *subfusca*	» *parietina*

2) Caloplaca vitellina-facies. Blockytan till c:a $^1/_3$ bar. Beväxt med ett bestånd af

Caloplaca vitellina r.

3) Physcia aquila-facies. Bara ytor som föregående:

Parmelia saxatilis r	*Physcia pityrea s*
Physcia aquila r	*Ramalina* sp. *s*

Xanthoria lychnea α pygmæa t

4 & 6. Xanthoria parietina-facies. Bara ytor som föregående. De af fåglarne mest nedsmutsade partierna. Med bestånd af

Xanthoria parietina r. Bålen hade genom cladomani slagit bucklor.

5) Adscendens-facies. Bara ytor c:a 50 % af blockytan. Vegetation:

Physcia stellaris β adscendens r	*Ramalina polymorpha e*
„ *aquila e*	

7) Physcia aquila-facies. Blockyta till c:a $^1/_3$ bar. Vegetation:

Parmelia saxatilis s *Physcia aquila r*

Ramalina sp. *s*

Bakom, åt höger på bilden, en stor sluttning med *Cinerea-Saxatilis*-formation, här och där med bestånd af riklig *Umbilicaria pustulata*.

SAPROFILA (KONIOFILA) LAFVAR.

De saprofila lafvarnes uppträdande i naturen är i hög grad växlande. Tillförseln af humusbildningars öfverflödande kväfveföreningar förmedlas, hvad de i det följande behandlade lafvarne beträffar, emellertid i stoftform och med i stort sedt hufvudsakligen dessa tre faktorer som agentia: 1) Nedsipprande vatten. 2) Stoftimprägnation med vinden. 3) Stoftimprägnation vid stränder. Och efter dessa faktorer uppdelar jag den följande framställningen.

Sippervattenytor och bergssegor.

I inledningen har jag efter mina framställningar i Upplands växtvärld och min *Stipa*-uppsats antydt de olikheter, som utmärka fanerogam- och mossvegetationen på de klippsamhällen och ur dem utvecklade gräs- och örtbackar, hvilka äro utsatta för imprägnation af koprogent stoft eller koprogena lösningar. För dessa samhällens närmare sammansättning hänvisas till dessa uppsatser och några i det följande lämnade ståndortsanteckningar.

I dessa nitro-, närmare bestämdt saprofytiska samhällen ingå också lafvar. Om man ser på den stora olikheten mellan denna lafvegetation och den, som utvecklas på likartade, icke koprogent påverkade ståndorter, bringas man ovilkorligen att tänka på möjligheten af att en del af de ifrågavarande lafvarne själfva äro mer eller mindre nitrofila. Särskildt förtjänar släktet *Peltigera* att studeras ur denna synpunkt. Utom *P. r. ufescens* från de nu nämnda samhällena gör t. ex. *P. spuria* (Ach.) DC. intryck af att vara bunden vid substrat med lätt tillgängligt kväfve eller rikt på salter. Den tycks t. ex. älska gödslad eller bränd mark. Jämför t. ex. Sandstedes lokaluppgift p. 150 på det nordvästtyska låglandet: »Gern auf gebranntem, abgebautem Buchweizenmoor, auf Brandstellen im Walde». — Öfverhufvudtaget torde kommande undersökningar göra de koniofila lafvar, som i denna uppsats behandlas, endast till en med de saprofytiska lafvar, som lefva på sina döda kommensaler, eller på humus, eller på afdöende fanerogamdelar o. s. v. sidoordnad grupp. Jmfr föröfrigt Bitter 1899 och Malme 1901.

Härmed vare hur som helst, sippervattnet från dessa samhällen framkallar på nedanför liggande klippytor uppträdandet af vissa lafsamhällen, som genom öfverensstämmelsen i karaktärskonstituenter med de ornitokoprofila samhällena röjer sin nitrofila, i detta fall saprofila karaktär.

De ganska olikartade och varierande former, under hvilka de saprofila lafsamhällena äro utbildade på klippornas och blockens sippervattenytor samt segor, vattnade af med kväfveföreningar förorenadt vatten, kunna tyda på, att dessa samhällen till sin utbildning äro beroende af flere och invecklade ekologiska faktorer.

Till en början ha vi att räkna med mängden af och periodiciteten i själfva de vattenkvantiteter, som tillföras de ifrågavarande yttyperna. Vidare med beskaffenheten och koncentrationen af sippervattnets kväfveföreningar. Olikheterna i ljusexpositionen tyckas i och för sig vara af betydelse, hvarjämte de framkalla olikheter i afdunstningen och därmed i vattenekonomien. Vidare medför kustklimatet inryckandet af särskilda arter.

Redan i kapitlet om de petrofila lafsamhällenas allmänna utveckling ha efter mängden af och periodiciteten i sippervattnet utskilts sippervattenytor och bergsegor. De förra äro mesofytiska samhällen, de senare lefva ett amfibiskt lif.

Källan till de lösningar, som framkalla saprofil lafvegetation, antar jag just vara humusbildningar. Som bekant är koncentrationen af de lösliga kväfveföreningar, som meteorvattnet utlakar ur normal humus, äfven med stor absolut kväfvehalt mycket ringa. I jämförelse med den direkta nederbördens homeopatiska halt på kväfveföreningar äro de dock ej utan betydelse, hvartill kommer infiltration af medfördt humusstoft. Emellertid bli de ammonium- och nitratföreningar, som utlösas med här ifrågavarande aflagringar, än större genom sekundärt inflytande. De här åsyftade gräs- och örtbackarna få nämligen, som framhållits, genom koprogent stoft och äfven genom urin och exkrement från människor och djur ett extra tillskott af lösliga kväfveföreningar, och genom deras inflytande oxideras äfven en del af själfva myllans annars svårtillgängliga kväfvekapital. Detta sippervatten, som naturligtvis för olika lokaler visar olika koncentration, är dock icke sammansatt som det från fågelexkrementen. Det lemnar direkt ammoniumföreningar och nitrat.[1]) Urinsyra är mycket sparsam, enär den saknas i växtätande djurs urin. Klorider och fosfat finnas i denna i betydligt mindre utsträckning än i fågelexkrementen.

En högre fuktighetsgrad gynnar exempelvis *Physcia obscura* på *Ph. cæsias* bekostnad.

[1]) Från kulturjord kan regn utlaka betydliga salpetersyrekvantiteter. *Boussingault (Müller & Weis* p. 292) har t. ex. visat, att trädgårdsjord, som efter långvarig torka höll salpetersyra, motsvarande 769 kg. natriumnitrat per hektar, sedan det regnat 20 dagar, endast höll 32 kg.

Antagligen beroende på belysningens direkta inflytande äro *Physcia cæsia*, *Lecanora saxicola* och en del andra nitrofiler vanligare på sol- än skuggsidor.

Olikhet i de nu nämnda faktorerna framkallar på sippervattenytorna följande olika saprofila formationer.

Sippervattenytornas lafsamhällen på zenitytor ha som grundstomme element dels ur *Dermatocarpon*-, dels ur grålafs-formationen, i hvilken senare den ofta förtonar mot sidorna. *Fuliginosa*-formationen spelar samma roll på de lodräta väggarne. De nya elementen äro som nämndt till en stor del desamma, hvilka i det föregående konstaterats som ornitokoprofiler. Vi erinra oss äfven, att det från deras samhällen under vissa förhållanden kunde utgå sippervattensytor med samma slags vegetation. Men i dessa saprofytiska samhällen, hvarom här är fråga, framkalla olikheterna i sippervattnets natur en del olikheter.

Liksom hos ornitokroprofilerna uppstå vid svag koncentration *Lecanora saxicola*-formation, vid starkare *Physcia*-samhällen. Den rol, som *Physcia adscendens* spelar bland ornito-koprofilerna öfvertages här af *Ph. cæsia*, efter hvilken vi få Physcia cæsia-formationen. På lägre delar af zenitytorna, där afdunstningen blir mindre och fuktigheten mera kontinuerlig, tränger sig *Physcia obscura* fram på bekostnad af *Ph. cæsia*. Vi kunna då få en särskild Physcia obscura-formation. Vid hafskusten återkommer liksom bland ornitokoprofilerna *Xanthoria*-formationer. Som vikarie för *Lecanora saxicola* uppträder här ibland *L. cartilaginea*, och som relikt kan man äfven få denna under samma förhållanden i inlandet.

Till exempel på sippervattenytornas *Saxicola*-formation må följande ståndortsanteckningar tjäna; i 2 och 3 äfven medtagna anteckningar från samma slags ståndorter, men icke bevattnade:

1. 18 $^{19}/_{11}$ 99. Uppland, Norrsunda, Viggeby. Svagt mot V stupande granithäll, framstickande ur gräsmatta med planteringar. Vegetation dels ett samhälle ur den petrofila serie, som skildrats i Sernander 1908 p. 403—405, ungefär stående på det stadium, som där kallas *Saxifraga granulata*-formationen, med mossorna i halfklotformiga jordiga tufvor, bestående af:

Bromus mollis
Climacium dendroides
Peltigera canina
Potentilla argentea
Poa compressa

Saxifraga granulata	*Sedum album*
Sedum acre	*Tortula ruralis*

dels en *Lecanora saxicola*-formation, här och där lämnande hällen bar, med karaktärsväxterna:

Dermatocarpon miniatum	*Lecanora saxicola*

2. $18\,^{19}/_{11}\,99$. Uppland, Skånella, Ekeby. I en granithäll i gräsplan med *Artemisia Absinthium*, *Cirsium lanceolatum*, *Urtica dioica* etc. samt en *Tortula ruralis*-formation med *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus mollis*, *Galium verum* och *Polytrichum juniperinum* framstack en öppen yta, hvars *Saxicola*-formation bestod af:

Grimmia apocarpa	*Lecanora saxicola*
Lecanora cinerea	*Physcia cæsia*
Physcia obscura	

I hällen en grund sänka på 40×50 cm. med:

Peltigera canina e	*Sedum acre t*
Potentilla argentea e	„ *annuum. e*
Agrostis vulgaris e	*Taraxacum vulgare e*
Capsella Bursa pastoris e	*Tortula ruralis y*
Ceratodon purpureus e	*Viola tricolor e*
Hypnum albicans e	

Nära intill en häll, som låg högre och ej besvärades af jordvatten. Den bar dels på toppen en ornitokoprofil vegetation med *Physcia* sp. och *Caloplaca vitellina*, dels på den öfriga ytan *Cinerea-Saxatilis*-formation med

Lecanora cinerea	*Parmelia prolixa*
„ *saxicola*	„ *saxatilis*
Gyrophora polyphylla	*Rhizocarpon* spp
Parmelia conspersa	*Umbilicaria pustulata*

dels ett ur grålafs-formation utbildadt busklaf-samhälle med

Cetraria aculeata	*Cladonia silvatica* L.
„ *islandica*	*Grimmia apocarpa*
Cladonia furcata γ subulata	*Polytrichum juniperium*

3. $18\,^{19}/_{11}\,99$. Ekeby. Nedanför ängsmark, a, fig. 5, en åt V stupande gneisshäll, b och c, under alldeles lika yttre förhållanden, men c med silvatten från a. b en *Cinerea-Saxatilis-formation*, stadd i öfvergång till en *Grimmia-Cladina*-formation; c en *Saxicola*-formation, stadd i öfvergång till en *Tortula ruralis*-formation.

a) Karaktärsväxter:

Achillea Millefolium	*Astrophyllum* sp.
Agrostis vulgaris	*Chrysanthemum Leucanthemum*
Alchemilla vulgaris	*Hylocomium squarrosum*

	Prunella vulgaris *Plantago media*	*Thuidium abietinum* *Veronica officinalis*
	b)	c)
Bromus mollis	—	+
Cetraria odontella	+	—
Cladonia furcata γ subulata	+	—
„ *pyxidata*	+	—
„ *silvatica*	+	—
Grimmia apocarpa	+	—
„ *canescens*	+	—
Gyrophora polyphylla	+	—
Lecanora cinerea	+	—
„ *saxiicola*	—	+
Parmelia conspersa	+	—
„ *prolixa*	+	—
„ *saxatilis*	+	—
„ *sorediata*	+	—
Peltigera canina	—	+
Physcia cæsia	—	+
Rhizocarpon geographicum	+	—
Saxifraga granulata	—	+
Sedum acre	—	+
Thuidium abietinum	—	*s*
Tortula ruralis	—	*y*

Alltså icke en art gemensam mellan b) och c).

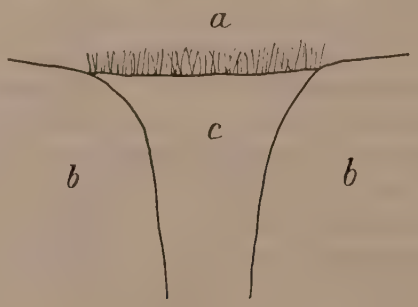


Fig. 5.

Gneisshäll, där partiet c, som vattnas från ängsmarken a, är klädt med koniofil *Saxicola*-formation; partiet b, som är ovattnadt, med *Cinerea*-formation. — Uppland, Skånella.

Cæsia-formationen illustreras med:

19 $^{13}/_{7}$ 12. Stockholms inre skärgård, Fjäderholmarna. I en park och beskuggad af dess bestånd af *Acer platanoides*, *Aesculus Hippocastanum*, *Fraxinus excelsior* och *Ulmus montana* reser sig en 3 m. hög pegmatit-

vägg mot SV lodrät. Öfver dess skrofliga yta nedsipprar vatten från en några grader från horizontlinjen stupande fältbacke med:

Allium oleraceum	*Poa nemoralis*
Capsella Bursa pastoris	*Potentilla argentea*
Geranium Robertianum	*Sedum Telephium*

På klippväggen dels sprickor med *Poa nemoralis*, *Potentilla argentea* och *Sedum Telephium*, dels och öfvervägande en *Cæsia*-formation med rikliga *Physciæ* och dito krustalafvar samt strödda mossor:

Caloplaca aurantiaca e	*Lecanora saxicola t*
» *cerina t*	*Orthotrichum rupestre*
» *vitellina t*	*Physcia adscendens*
Ceratodon purpureus	» *cæsia*
Hedwigia albicans	» *obscura*
	» *pityrea*

Caloplaca aurantiaca, *C. cerina* och *Physcia obscura* uppträdde hufvudsakligen på väggens nedre del. — På en fläck omkring en spricka, ur hvilken antagligen grundvatten sipprade, ymnig *Dermatocarpon miniatum*.

Obscura-formationen illustreras med följande anteckningar, af hvilka 1 är afsedd att visa skillnaden mellan en bevattnad och icke bevattnad yta.

1. 19 1/8 12. Knifsta, gårdstomt. En fritt liggande gneisshäll, b i fig. 6 och 7, lutar 45° mot O. På ena delen, fig. 7, begränsas sluttningen uppåt af en flat yta med *Cinerea*-formation. Alldeles intill, fig. 6, ligger,

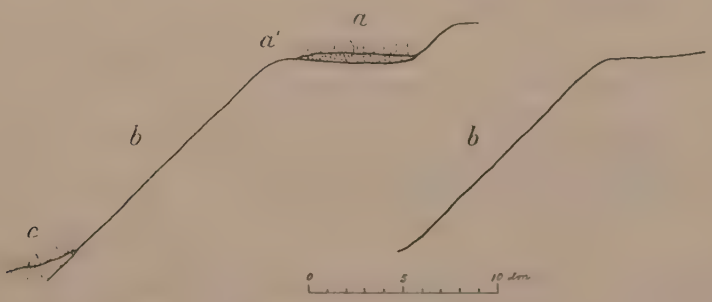


Fig. 6 och Fig. 7.

Tvenne intill hvarandra stötande partier af samma gneisshäll, det ena icke, det andra utsatt för näringsrikt sippervatten. Uppland, Knifsta.

skuggad af en nära intill växande *Betula alba*, en afsats a på samma yta, upptagen af en gräsbacke med fet mylla, täckt af björklöf och strödda mossor. För öfrigt betecknar i fig. 6 a' den af en moss-formation med

ymniga mossor upptagna öfvergången mellan a och b; c är en gräsbacke ungefär som a.

Vegetationen utgöres af:

Fig. 7 b. Grålafformation stadd i öfvergång till ett busklafförande *Grimmia*-samhälle. Mossor *y*, lafvar *s*.

Fig. 6 b. *Obscura*-formation med mossor *s* och lafvar *y*.

	Fig. 7 b.	Fig. 6 b.
Ceratodon purpureus	+	—
Cladonia pyxidata	*t*	—
» *silvatica*	*e*	—
Grimmia apocarpa	*r*	*e*
» cfr *commutata*	+	—
» *Hartmanii*	—	+
Gyrophora polyphylla	*e*	—
Hedwigia albicans	+	+
Lecanora atra	*e*	—
» *cinerea*	*t*	—
» *gibbosa*	*s*	—
» *saxicola*	—	*e*
Lecidea fuscoatra	*e*	—
» sp.	—	*r*
Massalongia carnosa	*t*	—
Nephromium lævigatum β papyraceum	*e*	—
Parmelia saxatilis	*e*	—
Peltigera rufescens	*e*	—
» sp.	*e*	—
Physcia cæsia	—	*e*
» *obscura*	—	*r*
Polytrichum pilosum	+	—
Stereodon cupressiforme	+	+
Tortula ruralis	—	*r*

Således liksom i den bevattnade *Saxiola*-formationen, jämförd med den icke bevattnade grålaf-formationen, p. 822, icke en lafart gemensam.

I springor på fig. 7 b:

Cetraria aculeata e	*Potentilla argentea e*
Poa compressa e	*Scleranthus annuus e*

Fig. 6 a. Gräsbacke med ymniga grås, strödda örter och strödda mossor:

Agrostis canina	*Hylocomium proliferum*
Allium oleraceum	*Myosotis collina*
Capsella Bursa pastoris	*Phleum pratense*
Climacium dendroides	*Poa compressa*
Festuca ovina	*Polygonum Convolvulus*
Galeopsis tetrahit	*Stellaria media*

Thuidium abietinum

Fig. 6 a'. *Tortula ruralis*-formation med:

Bryum ventricosum f.	*Hedwigia albicans*
Hypnum albicans	*Potentilla argentea*
Sedum acre	*Scleranthus annuus*
» *annuum*	*Stereodon cupressiforme*

Thuidium abietinum

Fig. 6 c. Gräsbacke med:

Agrostis canina	*Potentilla argentea*
Phleum pratense	*Sedum acre*
Poa compressa	*Thlaspi arvense*

2. 19 $^4/_9$ 12. Knifsta. På ett 60 cm. högt Uppsalagranit-block i åkerkant studerades följande ytor med saprofil vegetation: a) och b) stoftimprägnerade, c) en sippervattenyta.

a) 45° öfverlutande yta. Öfre delen 30 cm. ofvan marken med *Cæsia*-formation; stora fläckar dels bara, dels med obestämbara anflog af lafvar. Bestämbara:

Caloplaca vitellina s *Lecanora cinerea s*
Physcia cæsia s., små individ

b) Vertikal vägg mot SV. *Cæsia*-formation med följande koniofiler:

Caloplaca vitellina s. *Lecanora saxicola t.*
Physcia cæsia s.

c) Midt på denna vägg kom från en ofvanliggande jordig sänka i blocket en c:a 60 cm. hög sippervattenyta. På denna ordnade sig vegetation i 3 vertikala bälten, hvartdera 20 cm. högt: α *Cæsia*-formation, β *Obscura*-formation och γ (fotzonen) *Caloplaca*-facies. Arterna fördelade sig sålunda:

	α	β	γ
Caloplaca cerina	—	—	*y*
» *pyracea*	—	—	*e*
Lecanora saxicola	*e*	—	—
Physcia cæsia	*y*	*s*	—
» *obscura*	*e*	*y*	*t*

Saprofil *Xanthoria parietina*-formation på sippervattenyta vid kusten illustreras af följande anteckning.

19 $^{3}/_{7}$ 12. Bergens skärgård, Alfverström. Skyddadt läge i smalt sund. Brygga uppbyggd af plattor af hård glimmerskiffer. Fig. 8 visar vegetationens fördelning.

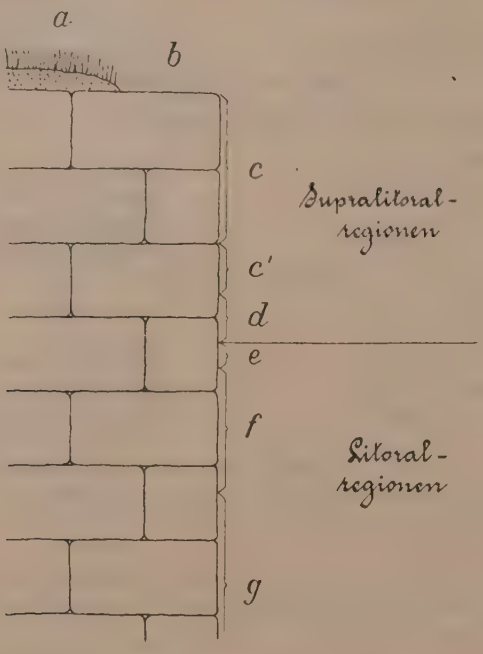


Fig. 8.

Profil genom en stenbrygga vid Alfverström, Bergens skärgård, visande zonuppdelningen (bokstäfverna se täxten).

a) Trampad gräsmatta med *Poa annua*, *Plantago major*, *Taraxacum* o. s. v.

b) Stenyta med krustalafvar såsom *Caloplaca vitellina* samt *Parmelia conspersa*. Från a) och b) går sippervatten öfver c).

c) *Parietina*-formation med:
Caloplaca murorum β miniata e *Lecideaceer*, delvis med död bål
» *vitellina* *Physcia obscura*
Xanthoria parietina s

c') Som föregående, men *Caloplaca murorum β miniata s*

d) *Maura*-formation med:
Caloplaca murorum β miniata *Verrucaria maura y*
Xanthoria parietina

e) *Pelvetia*-formation med:
Hildenbrandtia rosea *Pelvetia canaliculata y*
Verrucaria maura

f) *Fucus vesiculosus*-formation med:

Ascopyllum nodosum *Fucus vesiculosus y*

g) *Fucus serratus*-formation med:

Fucus serratus y

Relikta *Lecanora cartilaginea*-förekomster exemplifieras genom följande anteckningar:

1. Husbyborg p. 826.
2. Bärby p. 827.

Om bergsegornas natur har redan förut talats. De saprofytiska lafvarnes uppträdande härstädes har jag föga studerat. Att de dock — t. ex. *Lecanora saxicola* och *Physcia cæsia* samt *Gyrophora hirsuta* och *Umbilicaria pustulata*, om man nu vill räkna dem till de svaga saprofilerna — under vissa förhållanden finnas insprängda i den svarta cyanofycé-mattan har jag iakttagit.

Stoftimprägnation med vinden.

Från vägar, åkrar, betesmarker och gårdar upphvirflar vinden i ingalunda obetydliga kvantiteter ett stoft (vindmylla JOHANSSON p. 26), innehållande häst- och nötkreatursspillning, hvilket uppsamlas af vegetationsmattan i omgifningarna. Af denna koprogena stoftimprägnation påverkas lafvegetationen på sten, träd och lignum.

Block och klippor.

Vegetationen på de block och klipphällar, som bli utsatta för vindmylle-imprägnation, undergår på ytterligare af alla slag förändringar.

På zenitytornas grålaf-formationer och de lodräta väggarnes *Fuliginosa*-formation börja dessa med att en del bladlafvar, särskildt *Parmelia conspersa* och *P. prolixa*, tilltaga i antal och frodväxthet. Samtidigt inkommer *Caloplaca vitellina* på en mängd punkter och därefter *Lecanora saxicola*. Då denna tilltagit i frekvens, och någon af eller alla arterna: *Physcia adscendens*, *Ph. cæsia* och *Ph. obscura* samt vissa *lecideaceer* inkommit, är vanligen den ursprungliga vegetationen så förändrad, att man kan tala om ett saprofytiskt samhälle. Liksom på sippervattenytorna är *Ph. cæsia* vanligare än *Ph. adscendens*: *Ph. obscura* är mera

fuktighetsälskande än de andra arterna. — På genom sprängning eller annat sätt blottlagda ytor kunna de saprofila lafvarne inkomma direkt.

Vi få sålunda samma saprofytiska utveckling och samma formationer som på sippervattenytor. Som ett allmänt drag för de stoftimprägnerade zenitytornas formationer kan dock framhållas, att de genom mängden af kvarstående element ur grålaf-formationen ha en svagare saprofytisk karaktär än motsvarande formationer på sippervattenytorna.

Då stoftimprägnationen i allmänhet tilltar i intensitet mot blockens bas, är det mycket vanligt, att på ett block, t. ex. invid en åker, endast nedre delen och fågeltoppen, om sådan finnes, är insprängd med nitrofyter. Denna nedre del öfvergår i fotytan, som icke saknar sina karaktäristiska saprofyter ur släktet *Caloplaca*.

Vi börja exemplifieringen genom att anföra fall af sådan basal saprofyt-invasion.

1. 19 1/8 12. Knifsta, Säby. Uppsalagranitblock i betesmark. På en starkt stupande zenityta var basaldelens grålafformation insprängd med saprofyter. Karaktärslafvar:

Acarospora fuscata e
Caloplaca vitellina t-s
Lecanora cinerea t
» *varia e*
Lecanora saxicola e
Rhizocarpon distinctum y
» *geographicum t*

I den 3 cm. höga fotzonen, som beskuggades af en snaggig gräsmatta, var den jordiga stenytan till ungefär hälften betäckt af:

Acarospora fuscata e
Caloplaca cerina γ chlorina e
» *ferruginea e*
» *vitellina t-s*
Lecanora subfusca f. *e*
Physcia adscendens i små exemplar med smala bålflikar *t*
Rhizocarpon distinctum t

samt obestämbara krustalafvar, dels äldre med destruerad bål, dels mycket unga.

2. 19 29/6 12. Bergens stift, Fane, Nordvik. Klippa på gårdstomt. Öfre delen bar en *Saxatilis-Cinerea*-formation med insprängda

Caloplaca vitellina — *Lecanora saxicola*
Parmelia conspersa

Nedanför toppen ett litet hällkar med en liten nedsippringsyta, hvars karaktärsväxt var *Caloplaca vitellina*.

Fotytan var 1—10 cm. hög; därofvan kom ett c:a 45° stupande, 30 cm. högt bälte med

Caloplaca vitellina y *Physcia* sp. *e*

Fotytan var lodrät, eller lutade några grader. Frånsedt några sparsamma alger saknade den vegetation.

Saxicola-formationen:

1. Norrsunda p. 827.

2. 19 $^{23}/_{8}$ 12. Knifsta, Säby gård. Granitblock i sluttning af gräsbacke intill åker. Kring större delen af blocket, som höjde sig 20—40 cm. öfver dikessluttningen, ett 10—20 cm. högt bälte med *Saxicola*-formation (fotytan bar):

Caloplaca vitellina
» *pyracea* (enstaka apothecier)
Collema flaccidum
Lecanora atra
» *cinerea* (blastomani m. missbildade apothecier)
Lecanora saxicola (ymnigare än *Physciæ*)
Lecidea elæochroma
» *neglecta*
Nephromium lævigatum
β papyraceum
Physcia adscendens
» *cæsia*
» *obscura*

Genom bortsprängning hade på blocket uppstått en skroflig c:a 30° mot SO sluttande yta, som nu intogs en *Rhizocarpon*-formation, med börjande inryckning af saprofyter:

Caloplaca vitellina t
Lecanora cinerea t
» *saxicola e*
» *sordida t*
Lecidea neglecta e
Parmelia conspersa e
» *saxatilis e*
» *sorediata e*
Rhizocarpon gegraphicum r
» *badioatrum s*
Rinodina milvina t

I denna formation små tufvor af mossa blandade med lafvar:

Cladonia fimbriata
» *pyxidata*
Lecidea neglecta
Parmelia saxatilis

Som en illustration till att vindmylle-imprägnation blir starkare neråt kan tagas följande anteckning, hvilken visar, att öfre delen af ett block bär *Saxicola*-formation, nedre delen *Physcia*-formation.

1. 18 $^{19}/_{11}$ 99. Uppland, Norrsunda, Viggeby. Runsten af granit, stående invid väg. Nord- och ostsidan branta zenitytor, hvilka uppdelas i ett öfre bälte med *Saxicola*-formation och ett undre med *Cæsia*-formation. Öfre bältet 1 m., nedre 40 cm högt.

	NORDSIDAN		OSTSIDAN	
	Öfre bältet	Nedre bältet	Öfre bältet	Nedre bältet
Caloplaca vitellina	*e*	*r*	*e*	*r*
Grimmia cfr *apocarpa*	—	—	*e*	—
Lecanora cinerea	*y*	—	*y*	—
» *saxicola*	*s*	*r*	*s*	*r*
Parmelia prolixa	*t*	—	*t*	—
» *saxatilis*	*e*	—	*e*	—
Physcia adscendens	—	*r*	—	*r*
Rhizocarpon geographicum	*e*	—	*e*	—
Stereodon cupressiforme	—	—	*e*	—

Vi komma nu till *Cæsia*-formationen och lämna på denna följande vidare exempel, af hvilka 1 erbjuder prof på direkt kolonisation.

1. 19 4/9 12. Knifsta, Säby gård. Granitblock vid vägkant. Genom sprängning uppkomna ytor hade ockuperats af *Physcia*-formationer, som nyligen lemnat kolonistadiet.

a) Horizontal yta c. 0,25 □ m. *Cæsia*-formation af ymniga lafvar och enstaka mossor:

Caloplaca vitellina e
» sp. *t*
Lecanora cinerea t
» *saxicola e*
Lecidea fuscoatra t
Physcia cæsia y
och täckande
Tortula ruralis e

b) 45° mot O sluttande yta. Samma artersom i a) med ymniga lafvar och tunnsådda mossor, hvarjämte tillkommit:

Caloplaca cerina γ chlorina e
Nephromium lævigatum β papyraceum e
Physcia obscura e
Rhizocarpon sp. *e*

c) Lodrät vägg på c:a 0,20 □ m. Vetter mot N. Skuggad af högt gräs. *Cæsia*-formation med enstaka mossor och ymniga lafvar, bland hvilka en del obestämbara krustalafvar:

Caloplaca vitellina s
» *cerina γ chlorina* i nedre hälften *r*
Caloplaca pyrina e
Physcia cæsia r
Rhizocarpon geographicum e

d) Lodrät vägg mot SO med samma vegetation som föregående, men med en stor fläck klädd af *Physcia obscura*.

2. 19 26/7 12. Skåne, brokant i Råbelöfs trädgård. Fig. 9.

Brokanten är byggd af gneissplattor, sammanhållna af järnkrampor. I plattorna äro infogade järnpelare, som uppbära broräcket. I a är stenen bar, i c täckt af tunt otrampadt, i d af trampadt grus; b är en zon af stenen omkring kramporna och pelarne: i b[1] starkt, i b[2] svagt påverkad af rost.

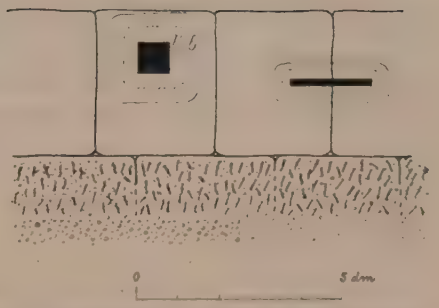


Fig. 9. Koniofil lafvegetation på bro i Råbelöfs trädgård. Bokstafsförklaring i täxten.

a) Beväxt af en *Cæsia*-formation med (utom några små krustalafvar):

Caloplaca vitellina e		*Parmelia conspersa e*
Lecanora cinerea e		» *prolixa e*
» *saxicola s*	Bålen med	» *saxatilis e*
	blastomani.	*Physcia cæsia r*

b[1]) *Acarospora fuscata β rufescens* f. *sinopica y*

b[2]) *Caloplaca vitellina y*

c) *Sedum acre y*

d) Gruset utan vegetation.

3. 19 ^{10} s 12. Knifsta. Uppsala-granitblock i åkerkant. Blockyta 50 × 60 cm., lutande 45 mot S O. Ytan slät, vittrad. Stark lerstoftsimprägnation. *Cæsia*-formation af:

Brachythecium glareosum e	*Lecanora cinerea t*
Caloplaca aurantiaca e	» *saxicola e*, inväfd i *Physcia*
» *ferruginea e*	*cæsia*
» *vitellina e*	» *subfusca e*
Grimmia aprocarpa e	*Physcia cæsia y*, men ej täckande.
» cfr *montana e*	» *obscura e*, inväfd i föregå-
Lecanora calcarea v. Hoffmanni t	ende.

4. Knifsta, p. 841.

I det följande visar anteckning 1 de grundläggande kolonierna till en *Adscendens*-formation; 2 dess utbildning på en fotyta.

1. 19 $^{3}/_{9}$ & $^{22}/_{9}$ 12. Knifsta, Särsta. Invid väg- och åkerkant i gräsbacke har ett förut jordfast Uppsalagranit-block uppvräkts. Det är 90 cm. högt och 100 × 130 cm. i längd och bredd. Ett parti med den ursprungliga *Cinerea-*

Saxatilis-formationen, i hvilken inkommit *Acarospora fuscata*, *Caloplaca vitellina*, *Lecanora subfusca* och *Rinodina milvina*, bibehållet. Större delen af blocket emellertid nu renspoladt från lera och med kolonier af saprofytiska lafvar, hvilka på såväl zenitytor som vertikala väggar börjat sluta sig till *Cæsia*-formation. Stoftimprägnation stark.

	Zenitytor	Vertikala eller svagt öfverlutande väggar
Acarospora fuscata	*s*	*t*
Små individ, ett par mm. i diameter.		
Caloplaca vitellina	*e*	*t*
Lecanora cinerea	*e*-fläckvis *t*	*e*-fläckvis *t*
» *saxicola*	—	*e*
» *subfusca*	*e*	—
» *varia*	*t*	*t*
Lecidea fuscoatra	*e*	*e*
Parmelia conspersa	*e*	*e*
» *fuliginosa*	—	*e*
» *prolixa*	*e*	—
Physcia adscendens	*s-r*	*r*
» *cæsia*	*s*	*e*
Rhizocarpon geographicum	*e*	—

2. 19 $^{4}/_{9}$ 12. Knifsta, Säby. 1 m. högt Uppsalagranit-block i gräsbacke nära åker. I vinkel mot den horizontala öfre ytan en öfverluta, stupande 15° mot V. Ytan en jämn, plan kvarts-epidot-släppa. Öfverkanten 1 m. ofvan marken. De undre 8 cm. utbildade som fotyta. *Lecanora sordida*-formation med ett brokigt laftäcke, hvars brokighet orsakas dels genom färgmotsättningen mellan karaktärslafvarna: *Lecanora sordida*, *Rhizocarpon geographicum*, *Caloplaca vitellina* o. a., dels däraf att individen äro små och att stenytan är full af små fläckar utan vegetation eller med små, nästan mikroskopiska lafbålar:

Acarospora fuscata t
Caloplaca vitellina s, i de nedersta 20 cm. riklig
Lecanora atra t
» *cinerea s-t*
» *sordida r*
Lecanora subfusca i gränspartiet mot fotzonen *r*
Lecidea orosthea t
Parmelia stygia e
Rhizocarpon geographicum s
» sp. *s*

I fotytans glesa vegetation följande bestämbara lafvar:

Bacidia umbrina γ compacta s
Caloplaca vitellina s
Physcia adscendens s, liten med späda bålflikar.

Den fuktighetsälskande *Obscura*-formationen håller sig som nämndt till blockens basaldelar:

1. Knifsta, p. 830.

2. 19 $^{3}/_{8}$ 12. Knifsta, Säby gård. Uppsalagranit-block framstickande ur lera vid dikeskant. Fig. 10.

a och d. Gräsbackar på lera.

b. *Tortula* formation på lera, hvilken här och där framträder som bara fläckar.

c. 50° mot SO sluttande blockyta. Öfverkanten liggande c:a 25 cm. ofvan marken. Vegetationen starkt stoftimprägnerad. *Obscura*-formation med:

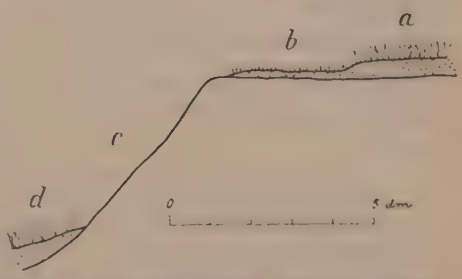


Fig. 10. Block med koniofil vegetation i dikeskant, Knifsta, Uppland. För bokstäfverna se täxten.

Caloplaca aurantiaca e i nedre decimetern.
Caloplaca vitellina e
Cladonia pyxidata e
Collema furvum s
Grimmia commutata t
Hedwigia albicans e
Lecanora cinerea e
» *saxicola e*
Parmelia conspersa e
» *saxatilis e*
Peltigera rufescens e
Physvia adscendens t
» *cæsia t*
» *obscura r*
Rhizocarpon geographicum t
» sp. *t*
Rinodina sp. *e*

På öfverlutor och grottväggar är det bland de saprofila lafvarne *Caloplaca vitellina*, som hufvudsakligen utvisar att dessa yttyper vindmylleimprägnerats. Men äfven former af *Physcia cæsia* eller *Ph. adscendens* kunna uppträda i ganska stor mängd, men i små exemplar med smalflikig bål.

1. 19 $^{3}/_{8}$ 12. Knifsta, Säby. Stort Uppsalagranit-block i betesmark. Från en höjd af 120 cm. ofvan marken och ner till densamma gick en öfverluta, stupande 10° mot SO. Den var täckt af en *Orosthea*-formation med:

Lecanora sordida
Lecidea orosthea y
Rhizocarpon geographicum
» sp.

I de understa 30 cm. glesnade *Orosthea*-täcket, och i detsamma fanns insprängd *Caloplaca vitellina t.*

2. 19 $^{3}/_{8}$ 12. Ibidem. 60 cm. högt Uppsalagranit-block med öfverluta som med 5° stupning mot O. gick från toppen till marken. *Orosthea Sordida*-formation med:

Acarospora fuscata e
Bacidia umbrina
Caloplaca vitellina e
Lecanora badia
» *sordida*
Lecidea fuscoatra

Lecidea orosthea · · *Parmelia fuliginosa*
Rhizocarpon geographicum

I de understa 30 cm. var laftäcket glesare och *Acarospora* samt *Caloplaca* resp. *s.*

3. Knifsta p. 824.

Grottornas växtsamhällen äro besläktade med öfverlutornas och fotytornas. Äfven här inträngа *Caloplaca vitellina* och *Physcia*-former.

1. 19 $^{22}/_{9}$ 12. Knifsta. Stort block i betesmark nära väg. Vid marken en grotta ungefär 40 cm. djup och 60 cm. hög. På det plana taket, som stupade 60° från lodlinjen, var *Caloplaca vitellina r.* Innerväggen, som stupade 5° från lodlinjen, var beväxt med:

Caloplaca pyracea t *Lecanora subfusca f. r*
Physcia cfr *adscendens s*

2. 19 $^{8}/_{8}$ 12. Säby gärde. Liten grotta i mindre Uppsalagranit-block Taket (halfva ytan bar) med:

Baçidia umbrina r *Caloplaca vitellina s*

Träd och buskar samt bart trä.

De faktorer, som åstadkomma den skillnad i våra trädslags laf-flora, hvilken så påfallande sticker lichenologen i ögonen redan vid hans första lärospån i naturen, äro okända. Lotsy har visat, att fördelningen mellan blad- och krustalafvar står i ett visst samband med huruvida barken på ett trädslag är sprickig eller jämn, men för öfrigt veta vi så litet i hithörande frågor, att vi ej ens äga en allmän öfversikt af våra olika trädslags laf-formationer. (För Sverige ha vi de mäst omfattande artlistorna hos Hellbom, Nerikes lafvegetation, och för Danmark af Galløe. Ingendera skiljer dock mellan normala och stoftimprägnerade träd.) Att de yttre bark-skiktens kemiska beskaffenhet spelar in, tar jag för afgjordt. Så kommer jag i det följande att visa, att *Populus*-barken, äfven utan stoftimprägnation, har en alldeles särskild lafvegetation, som står den nitrofila vegetationen på fågeltopparne mycket nära.

Vid behandlingen af de ornitokoprofila lafsamhällena framhölls, att det var på två sätt, som fågelexkrementen verkade på stenarnes lafvegatation, dels genom att döda vissa ej nitrofila lafarter, dels genom att införa nya, nitrofila. Tvifvelsutan verkar stoftimprägnationen på samma sätt direkt dödande på vissa arter i trädens laf-beklädnad. Till ett verkligt utredningsförsök af detta fenomen äro

dock mina studier för otillräckliga. Men däremot kan redan nu ett härmed i samband stående sakförhållande konstateras, det nämligen, att den utväljande inverkan, hvilken barken tack vare sina kemiska och fysiska egenskaper utöfvar på sin lafbeklädnad, förlorar i betydelse, i den mån en ny faktor, vindmylle-imprägnationen, får göra sig gällande.

I *Betula albas* normala lafvegetation i Uppsala-trakten kunna följande arter anses som mäst karaktäristiska:

Alectoria jubata	*Parmelia olivacea* (L.)
Evernia prunastri	» *physodes* (L.)
Lecanora subfusca	» *sulcata* TAYL.
Leptoraphis epidermidis	*Ramalina farinacea* (L.)
Parmelia diffusa	*Usnea barbata*

Hur i grund förändrad denna vegetation kan bli genom stoftimprägnation visar följande förteckning (19 $^{4}/_{10}$ 12) öfver de lafvar, som ingå i vegetationen på en björk invid stora landsvägen i Karolinaparken, Uppsala. På den sida af trädet, som vetter åt V och utåt vägen, just där vinden pressar som hårdast mellan Karolina och parken, börjar 0,5 m. öfver marken en 3 m. hög, 0.1—0,3 m. bred strimma af:

Physcia adscendens s	*Rinodina sophodes* (ACH.) *t*
» *ciliaris t*	*Xanthoria lychnea α pygmæa s*
» *pityrea* (ACH.) *e*	» » *β polycarpa e*
» *pulverulenta* (SCHREB.) *e*	» *parietina r*

I *Picea Abies'* normala lafbetäckning ingår ingen *Xanthoria* eller *Physcia*. Utmed dammiga vägar kan man dock få se hela grensystem täckta af *Xanthoria parietina*. I de täta, ohyggligt sterila skånska granplanteringarne är detta en synnerligen kännetecknande företeelse i de närmast vägarne stående trädraderna.

19 $^{25}/_{7}$ 12. Råbelöf. På döda eller utdöende grangrenar i brynet af ung kultur-granskog, skuggad af allétråd, utmed väg:

Physcia tribacia (ACH.) NYL. *Xanthoria lychnea β polycarpa*
Xanthoria parietina

Ribes Grossularia utmed vägar bär en yppig lafvegetation. Från Knifsta har jag (19 $^{8}/_{8}$ 12) på en sådan antecknat:

Caloplaca sp.	*Physcia stellaris* (L.)
Physcia adscendens	*Ramalina calicaris* (L.)

Xanthoria parietina

På *Prunus spinosa* å alfvarmark med gles vegetation, vid åkrar

eller intill vägar kunna hela grensystem täckas af *Xanthoria parietina* eller *X. lychnea* i stället för den vanliga rikliga-ymniga karaktärs epifyten *Evernia prunastri*. Det senare var fallet i ett slånsnår vid Kvarnbo, nära Upsala, där (19 $^{8}/_{4}$ 12) som sådana epifyter antecknades:

Evernia prunastri e — *Physcia adscendens e*
Parmelia physodes (L.) *e* — *Usnea barbata β hirta e*
Xanthoria lychnea β polycarpa r—y med frätsår af *Hypochnus centrifugus* (Lev.) Tusl.

Alléträden, t. ex. *Acer*, *Tilia* och *Ulmus*, bära på sina stammar en yppig matta af bl. a. *Xanthoria parietina*, *X. lychnea*, *Physcia*-arter, *Caloplaca*-arter, t. ex. *C. vitellina*. Undersöker man dessa lafvars bålar, skall man finna, att de mellan och under sina flikar hysa betydligt med stoft från den nedanför liggande vägen.

Vid en analys af sådana förekomster som de nu meddelade visar det sig sålunda för det första, om man jämför dem med den normala lafbeklädnaden på samma träd- och buskslag i exemplar från samma trakt, lika grofva, lika fristållda o. s. v., att såväl en del arter *saknas* som nya *tillkommit*. Vi ha anledning misstänka, att dessa nykomlingar äro nitrofila, och om några med ganska stor säkerhet. De äro nämligen dels identiska med nitrofila lafvar på sten, hvilkas nitrofili där är lätt att konstatera, enär de ej växa på sten, som ej genom fågelexkrement eller stoftimprägnation fått ett extra kväfvetillskott, dels tillhöra de något af de tre släkten, *Xanthoria*, *Physcia* och *Caloplaca*, hvars arter åtminstone på sten alltid äro nitrofila.

För det andra visar det sig, att de olika träd- och buskslagen ha en mycket mer med hvarandra och just genom öfverhandtagandet af de nämnda arterna öfverensstämmande flora än under normala förhållanden.

Vid denna senare omständighet skola vi särskildt fästa oss. Det är sedan länge bekant, att lafvegetationen på träden i våra storstäder är i hög grad svag och torftig. Det är då af intresse att se, att de träd, som öfver hufvud taget bära vegetation, förlora sina normala arter, men bibehålla en del andra, hvilka de icke bära under normala förhållanden, men hvilka inkomma vid stoftimprägnation.

Nylander fäste tidigt uppmärksamheten vid hithörande fenomen och har inför Sociéeté Botanique de France den 13 juli 1866 lämnat en intressant framställning af lafvegetatationen på träd, trävirke och murar i Paris. Efter hans föredöme ha sedan lämnats flera

sådana förteckningar öfver storstädernas lafvar, af hvilka den viktigaste är Arnolds från München och trakten däromkring.

Om vi begagna oss af Nylanders uppteckning från Jardin du Luxembourg, Paris' bästa laflokal, från stammar af *Acer*, *Aesculus*, *Paulownia*, *Populus*, *Tilia* o. a., få vi följande artlista (några synonym från Th. Fries' lichenographia bifogas inom parentes):

Parmelia acetabulum (Neck.) Dub.

Physcia parietina L. *(Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.)

» » v. *sorediosa*

» *stellaris* (Ach.) v. *typica (Ph. stellaris* (L.) Nyl. *α adpressa* Th. Fr.)

» » » v. *tenella* Scop. *(Ph. stellaris* (L.) Nyl. *β adscendens* (Fr.) Th. Fr.)

Physcia obscura (Ehrh.) v. *sorediosa (Ph. obscura* (Ehrh.) Nyl. *β virella* (Ach.) Th. Fr.)

Physcia pulverulenta v. *pityrea* (Ach.)

Lecanora murorum (Hffm.) Ach. Nyl. v. *corticicola (Xanthoria* vel *Caloplaca* sp.)

Lecanora candelaria Ach. (? *Caloplaca vitellina* (Ehrh.) Th. Fr.)

» *cerina* (Ehrh.) Ach. (*Caloplaca cerina* (Ach.) Th. Fr.)

» *sophodes* v. *exigua* Ach. *(Rinodina exigua* (Ach.) Th. Fr. *α pyrina* (Ach.) Th. Fr.)

Lecanora parisiensis n. sp. (vel potius var. *L. subfuscæ)*

» *scrupulosa* Ach. Nyl.

» *umbrina* (Ehrh.) Ach. Nyl.

Lecidea parasema v. *enteroleuca* Ach. *(Lecidea elæochroma* (Ach.) Th. Fr.)

Lecidea albo-atra v. *athroa* (Ach.) Nyl.

Arthonia tenellula Nyl.

I anslutning till det föregående resonemanget torde man ha rätt att kalla större delen af dessa arter saprofila. Utom de tre nämnda släktena ha vi också en *Rinodina*, ett släkte som t. ex. i *R. Conradi* Körb. enligt Malme 1901, p. 175, äger en saprofil. *Lecanora parisiensis* och *L. scrupulosa* tillhöra *Lecanora subfuscas* formserie, ur hvilken jag åtminstone sett en representant, hvilken bland andra trädlafvar förhåller sig som Bitter visat för *Caloplaca vitellina*, d. v. s. den slår sig ned på döda partier af sina kommensaler. En petrofil elementarart af *Lecidea elæochroma* är saprofil.

Liknande artlistor erhåller man från alla andra större städer och äfven mindre, särskildt fabrikscentra. Man gör i allmänhet de

giftiga gaser, hvarmed luften i dessa städer bemänges, i bland äfven sotbeläggningen, ansvariga för att så många lafvar ej kunna trifvas. (I Londons parker sakna enligt uppgift träden all lafbeklädnad). Detta torde nog vara riktigt. Men stoftimprägnationen, som vid städernas gator naturligtvis spelar en så stor roll, bidrager troligen till att döda en del af de icke nitrofila elementen, samtidigt som den medför inryckning af dem som äro det. Den skulle sålunda i förbund med de giftiga gaserna och sotet döda den normala lafvegetationen, men hjälpa den saprofila att till det yttersta uppehålla lifvet under kampen mot dessa två faktorer. Om möjligen saprofilerna i och för sig själfva äro mera motståndskraftiga mot gaser och sot, veta vi ej.

Dessa slutsatser vinna i styrka, därigenom att det visar sig, att äfven storstädernas stenlafvegetation drabbas af samma urval. Som exempel kan tagas Arnolds lista (p. 29—30) öfver floran på sandstens-blocken i tvenne München-broar (med hans nomenklatur bibehållen):

Aspicilia calcarea concreta
Callopisma pyraceum (syn. *Caloplaca)*
Gyalolechia aurella (syn. *Caloplaca)*
Lecanora dispersa
Lecidea enteroleuca (syn. *L. elæochroma)*
Lithoicea nigrescens
Parmelia decipiens (syn. *Physcia)*
Parmelia obscura cyclocelis (syn. *Physcia)*
Placidium hepaticum
Placodium murale (syn. *Caloplaca)*

Som synes, till åtminstone hälften saprofiler.

I samband med den saprofila vegetationen på själfva stammen bör äfven den vid rothalsen och stambasen i korthet nämnas. I parker med fuktig jord blir den algvegetation, som här är så vanlig på träden, men tyvärr till sin sammansättning alldeles outredd, synnerligen yppig på de nedersta dm. Dessa algklädda stambaser — jag har i Uppsala annoterat *Acer, Aesculus, Betula, Fraxinus, Picea Abies, Populus nigra, Salix fragilis, Tilia, Ulmus* m. fl. — uppsuga vid snösmältningen och vid större fuktighetsperioder kväfvehaltigt humusvatten och fixera äfven vindmylla. De sakna sällan tunnsådda — strödda lafvar, alltid saprofyter såsom *Xanthoria lychnea* och *Physcia*-arter t. ex. *Ph. tribacia.* Till och med *Pinus silvestris* kan äga denna basala grönalgs-lafvegetation. I den trampade delen

af Kungsparken vid Upsala härskade den på en jättetall upp till 30 cm. med följande lafvar:

Physcia pityrea e. *Xanthoria lychnea α pygmæa*
Xanthoria lychnea β polycarpa

På lignum medför stoftimprägnationen också inkommandet af saprofytiska lafvar. På gamla lador, utsatta för vindmylle-drift från åkrar och vägar, träffar man, särskildt på de nedre stocklagen, ofta *Caloplaca vitellina*, *Physcia*-arter, *Xanthoria lychnea*, mera sällan *X. parietina*. — Af intresse är att bland stenlafvar, som vid bergartsstoftsimprägnation inkomma på lignum (jmfr Sernander 1892) den nitrofila *Lecanora saxicola* är en, då detta stoft innehåller koprogena beståndsdelar. Under samma förutsättningar uppträder den på bark; jag har i Stockholm, på Djurgården, sett den i stora exemplar på rothalsen af en ek invid väg. Den hade icke att konkurrera med någon grönalgsvegetation.

Stoftimprägnation vid stränder.

Hafsstränder.

Vi särskilja i de skandinaviska kustklippornas vegetation två hufvudregioner i vertikal led: den supramarina och den marina regionen, hvilka jag låter åtskiljas af öfversta gränsen för stormvågornas inverkan.

Den marina regionen låter sig fördelas i de supralitorala, litorala, sublitorala och elitorala regionerna, af hvilka endast de två förstnämnda föra lafvar. Gränsen mellan litoral och supralitoral är ur topografisk synpunkt högvattenslinjen vid lugnt väder, »flodgränsen vid dödtid» (Simmons, p. 173), och ur biologisk öfre gränsen för de stora buskalg-samhällena.[1] Båda regionerna låta uppdela sig i bälten. Den supralitorala regionen delar jag i svallbältet (*Maura*-bältet, Warming, 1906 p. 18) och stormbältet (*Placodium*-bältet, Warming l. c. — Med *Placodium* afses *Caloplaca murorum*.), af hvilka det senare försvinner vid vindskyddadt läge. Svallbältet begränsas af de normala vågornas och bränningarnas slick-

[1] Den biologiska gränsen mellan supralitoral och litoral uppfattas mycket olika af olika författare. Jmfr t. ex. differenserna mellan Borgesen, Simmons och Kylin. Från den här lämnade definitionen bildar endast Kjellmans (p. 11) »Porphyraformation» vid våra kuster ett undantag. Jmfr Kylin, 1907, p. 220.

ning, stormbältet af stormvågornas. *Verrucaria maura*-formationens upphörande betecknar den från fjärran håll synliga gränslinjen. Stormbältet, där vegetationen är koloniartad med *Caloplaca murorum* nedtill och *Xanthoria parietina* upptill, aflöses, då vegetationen ej blott sluter sig, utan kastar om till samhällen af i det stora hela taget inlandsprägel, af den supramarina regionen (*Ramalina*-bältet, Warming l. c.).

Lafvegetationens utbildning i dessa regioner och bälten är anmärkningsvärdt likartad vid Västerhafvets och det baltiska hafvets kuster. Först i det senare hafvets skyddade lägen och starkt bräckta vatten förlora sig de marina typerna.

I litoralregionen är ingen laf formationsbildande och endast ett lafsläkte representeradt: *Verrucaria*[1]. Några författare dela de svarta marina Verrucarierna i flere arter (*V. halophila*, *maura*, *mucosa*, *striatula* o. s. v.). Deichmann-Branth söker, åtminstone 1892, att göra alla dessa till ståndortsmodifikationer af en enda art, *V. maura* (Wahlenb.). Jag följer honom, åtminstone tillsvidare, härutinnan, men ej, förrän mera öfvertygande bevismaterial framlagts, då han i denna modifikationsserie äfven indrager den icke halofila *V. nigrescens* och dess enligt honom lakustrina modifikationer, t. ex. *V. hydrela*. Litoralregionen låter utmed stora sträckor af den norska kusten uppdela sig i ett öfre *Pelvetia*-bälte och två undre: *Fucus vesiculosus*- och *F. serratus*-bältena. *Verrucaria maura* går ner i de båda första, men ej i det senare bältet, och i *Hildenbrandtia*-, *Pelvetia*- och *Fucus vesiculosus*-formationerna; det är ganska egendomligt att se *V. maura*- och *Hildenbrandtia rosea*-krustorna under hafsytan kämpa med hvarandra som skorplafvarne på en grålafshäll. I västra Norges yttre skärgård har jag iakttagit den åtminstone ner till 40 cm. i *Fucus vesiculosus*-bältet och 50 cm. under *Pelvetia*-bältets öfre gräns, däremot ej så djupt i den inre skärgården, och i Östersjön endast en eller annan cm. ner i litoralregionen. Troligen står detta i samband med den kraftigare ebben i den yttre skärgården, hvilken skänker den uttorkning, ljus och atmosfärisk luft i större utsträckning.

I svallbältet dominerar fullständigt *Maura*-formationen, i hvars svarta täcke andra växter med undantag af gränszonerna mot de ofvan- och underliggande bältena endast äro enstaka. Lafvarne äro stormbältets arter.

Verrucaria mauras beroende af saltvattensöfversvämningens inten-

[1]) *Segrestella leptoptera* (Nyl.), som uppgifves för denna region, känner jag icke.

sitet är så i ögonen fallande, att jag ej behöfver närmare ingå härpå. I stort kan detta ses af förekomsten på Jeitingen från hafvet ända upp till toppen, 20 m. ö. h., dit saltvattenstänket på grund af det exponerade läget kan nå; i smått af *Maura*-bältet en miniature rundt vattenbrämet i hällkaren (Jeitingen och Fjäderholmarne). Detta beroende är för öfrigt utmärkt behandladt och illustreradt af Warming, 1906, p. 6—8. Warming, l. c. p. 8 och 19, liksom Galloe, p. 358, anser att *V. maura* är ömtålig för starkt ljus. Detta torde vara riktigt, men enligt min tanke är solljusets inverkan härvidlag mera indirekt. Det är uttorkningen, som den icke kan tåla till mer än en viss grad, ty den växer yppigt och väl utbildad på starkt solexponerade sydhällar, men här icke så högt som på nordhällarne, enär på de förras öfre delar vattenindränkningarne uttorka fortare än på de senares.

I supralitoralregionens allra understa delar är ej sällan en annan formation utbildad: Lichina-formationen. Den har sällan mer än 1-2 dm. vertikal utsträckning. Den består af *Lichina confinis*, hvars upprätta *Fucus*-liknande skottsystem höja sig öfver den krusta af *Verrucaria maura* och *Hildenbrandtia rosea*, som täcker hällens yta. Då den sällsynta *L. pygmæa* uppträder, tyckes den bilda en undre facies, i hvilken jag också antecknat *Pelvetia canaliculata* som utlöpare från det underliggande *Pelvetia*-bältet, på c:a 1 dm. vertikal höjd, ofvan hvilken kommer en öfre *L. confinis*-facies af samma vertikala dimensioner. Oftast nå dock ej *Lichina*-arterna formationsbildande frekvens, men deras allmänna och karaktäristiska uppträdande i svallbältets understa del berättigar att vid behof uppställa en underafdelning: Lichina-bältet.

Dessa nu nämnda lafvar bruka någon gång och enligt min tanke med rätta kallas halofila. Men äro de möjligen också nitrofila? Med vågorna uppvräkas plankton och drift, och klippornas vegetation kan ej undgå infiltration af växt- och djurdelar, ofta synnerligen kväfverika, hvilkas sönderdelningsprodukter sedan kunna komma den tillgodo.

Hur det i själfva verket förhåller sig med *Verrucaria mauras* och *Lichina*-arternas nitrofili lämnar jag tillsvidare därhän, men att en sådan spelar in i stormbältsvegetationen som en viktig faktor i dess karaktärskonstituenters ekologi, håller jag som mycket troligt.

Hvad som först faller i ögonen på ett väl utveckladt stormbälte inom ett granit- eller gneissområde, är dess ljusa färg, bjärt afstickande mot det kolsvarta svallbältet. Vid närmare analys visar

det sig, att denna ljusa färg är betingad af två faktorer. Den ena ligger i att vegetationen, särskildt nedåt, är koloniartad, så att den bara berggrunden, som endast en ringa geologisk tidsrymd legat öfver hafsytan, visar den glaciala afslipningen ännu frisk och oförvanskad och sin naturliga, ljust rödaktiga färgton. Den enda korrosion, dess yta hunnit genomgå, är från den korta tid, då den under landhöjningens förlopp låg i svallbältet och var substrat till *Maura*-formationen. Den andra ligger i att *Xanthoria parietina*, karaktärslafven för bältets öfre del, lyser brandgul, särskildt på solsidan (f. *aureola* Ach.). Bältet hyser egentligen, då dess vegetation är som fullast utvecklad, två formationer, den ena Caloplaca murorum-formationen i bältets undre, den andra Xanthoria parietina-formationen i bältets öfre del, hvadan man, om man så vill, kan tala om ett Murorum-bälte och ett Parietina-bälte. Dessa sammanslås af Warming, 1906, p. 18, till Placodietum efter *Placodium (Caloplaca) murorum*. Skola de sammanslås, torde dock *Xanthorian* böra användas som namngifvande. Saken är nämligen den, att då stormbältet i mera skyddade lägen krymper i hop, minskas *Caloplaca murorum*, medan bladlafvarne — *C. murorum*-formerna i stormbältet äro rena krustaformer; jmfr Galløe hos Warming, l. c. p. 11 — med *Xanthoria parietina* i spetsen kvarstå.

Vid undersökning med luppen af bergytan inom Murorum-formationen visar det sig, att denna yta icke är så fattig på vegetation, som det vid första ögonkastet synes. Utom pygmeiska bladlafbålar upptäcker man talrika små apothecier, tillhörande ytterst svagt utbildade krustalafsbålar. Dessa former fördelas hvar för sig i litteraturen på ganska olika systematiska enheter, beroende på svårigheterna att afgöra, om man har att göra med modifikationer af vanliga lafvar med normalt bättre utvecklad bål eller egna elementararter. De äro i behof af en ingående systematisk utredning.

Af *Caloplaca murorum* själf bör den marina formen, thallo subobliterato, heta v. *miniata* (Hoffm.) f. *obliterata* (Pers.). Om den säger Th. Fries i sin Lichenographia, p. 171: »Hæc, præcipue ad scopulos secus omnia fere nostra litora marina crescens, seorsim forsan sit notanda; habitu sat recedit».

Till sin *Physcia stellaris β adscendens* hänför Th. Fries den i Östersjökusternas stormbälte ej ovanliga *Physcia*-form, som E. Nylander kallat v. *marina*, och för hvars vidlyftiga synonymik hänvisas till Lichenographia scandinavica, p. 140.

Släktet *Rinodina* är företrädt åtminstone af två arter. De hänföras,

om man följer Malme 1895, till *R. demissa* (Flörke) Arn. och *R. milvina* (Wnbg.) Th. Fr.

Till *Lecanora varia β polytropa* f. *halogenia (L. oreina* forma macrior, Nyl.) hänför Th. Fries en *Lecanora*, som är vanlig i stormbältet vid såväl Väster- som Österhafven. Den upphöjes af Nylander hos Brenner, p. 72, till egen art: *L. halogenia* (Th. Fr.) Nyl., och detta godtages 1892 af Hedlund, p. 36.

Samma små former och därjämte i sänkor och ojämnheter större eller mindre fragment af *Cinerea-Saxatilis*-formationens konstituenter anträffas i Parietina-formationen. Dess viktigaste karaktärsdrag är emellertid, som nyss blifvit antydt, bladlafvar i väl utvecklade exemplar: *Xanthoria parietina, Physcia aquila, Ph. cæsia, Ph. ciliaris* och *Ph. obscura*. *Caloplaca murorum* finnes, men sparsamt. Bland skorplafvarne är *Lecanora atra* bäst utbildad. Som edafider förekomma på klyftväggar *Ramalina*-bestånd.

Om ljusets inverkan på stormregionens lafvar skrifver Galloe, p. 358: »I Placodiumbæltet spiller Lysforholdene ligeledes en let paaviselig Rolle. Her gælder den Hovedregel, at ved stærkest Lys er de to gule Likener Placodium murorum Hoffm. (navnlig var. obliteratum, der er skorpeformet, feltet og gul) samt Xanthoria parietina L. i absolut Overvægt; ved svagere Lys er de graa Skorpelikener, navnlig Lecanora atra i Overvægt. Sidstnævnte Art dominerer derfor paa Klippevægge med Nordeksposition.»

I stormbältet kunna konstituenterna i den supramarina regionens grålafssamhällen sålunda icke fortlefva annat än som inspränglingar; däremot undanträngas de af en grupp lafvar, förnämligast ur släktena *Caloplaca, Xanthoria* och *Physcia*. Vi få här ett alldeles analogt förhållande med det, som inträder, då ett grålafs-samhälle blir utsatt för fogelexkrement eller koprogent stoft: tillbakahållande af *Cinerea-Saxatilis*-formations-element, tillförsel af nya.

Hvad är orsaken till att pioniärerna från den tillstötande supramarina regionens grålafs-samhälle, som under extramarina förhållanden skulle rycka in på de ifrågavarande klippornas zenitytor, här hållas tillbaka eller dödas? Fyra faktorer har man närmast att tänka på, antingen hvar för sig eller kombinerade med hvarandra: vågornas mekaniska verkan, vattenindränkningen såsom sådan, indränkning med hafssalter och infiltration med koprogent stoft.

I svallbältet äro vågors och bränningars nerskölјande krafter så mäktiga, att de genom att bortspola vid klippan ej tillräckligt hårdt

fästa busk- och bladlafvar måste utöfva en selektiv inverkan. Vegetationen vittnar också härom, den bildas af de med synnerligen kraftiga hapterer utrustade *Lichina*-buskarne och framförallt af *Verrucaria mauras* fernissartade öfverdrag, hvilka båda skottformer trotsa de mest rasande stormvågor. Ännu till *Murorum*-bältet med dess bestånd af skorplafvar och bladlafvar, som antagit krustaformig bål, sträcker sig, om ock betydligt försvagad, denna selektiva verkan. Det är tydligt att beståndets gleshet beror dels på afspolning af icke motståndskraftiga element, dels på att hafsvattenindränkningen här icke är stor nog att insläppa den för bortspolning motståndskraftiga *Verrucaria maura*[1]). Men i *Parietina*-bältet finnes ingen antydan om att grålafs-samhällenas bladlafvar skulle vara utsatta för faran af bortspolning, då de på klippan relativt lätt fastsittande *Xanthoria*- och *Physcia aquila*-individen allmänt kunna utveckla sig till åtminstone en half kvdm. stora fläckar.

Vattendränkningen som sådan kan icke heller hindra grålafssamhällena att rycka ner i stormzonen, då den här icke kan vara större än den de få uthärda i närheten af vattenfall utan att duka under.

Däremot torde imprägnation af hafssalter och koprogent stoft få anses ha afgörande selektivt inflytande på *Parietina*-formationen. Huru rollerna skola fördelas mellan dessa faktorer, kunna kanske indränkningsförsök med lösningar af klorider, ammonium-föreningar och nitrat i olika proportioner och koncentrationer afgöra.

Det är analogierna från de ornitokoprofila och öfriga nitrofila lafsamhällena, som göra, att vi kunna uttala oss så positivt om kloriders och kväfveföreningars antagligen skadliga inflytande. Än mera kan så bli fallet, då det gäller att utröna de faktorer, som medföra de för *Parietina*-formationen kännetecknande elementen.

Då denna är kraftigt utvecklad ända upp i Roslagen, där salthalten endast är 0,5 % (troligen ända upp i Bottenhafvet med ännu lägre procentsiffror), torde betydelsen af imprägnationen med salt böra sättas efter den med organiskt stoft. Det viktigaste skälet för

[1]) Jag har också varit betänkt på att sätta gränsen mellan svall- och stormbältena till *Parietina*-bältets bas. Därför skulle också tala, att på klippornas nordsida *Maura*-formation (jmfr p. 841) ofta intar *Murorum*-formationens plats, hvadan jag sålunda i det här följda systemet i detta fall får gifva *Maura*-formationen edafisk plats i stormbältet. Men en sådan får understundom också gifvas den än högre upp (jmfr Jeitingen), utan att regionindelningen behöfver rubbas. Dessutom har jag i min indelning velat framhäfva den markerade skillnad mellan det svarta *Maura*-täcket och den mer eller mindre renspolade hällen, som utgör ett af de mest framträdande fysiognomiska dragen i vår yttre skärgård.

att ge denna senare faktor hufvudrollen är emellertid den marina *Parietina*-formationens likartade sammansättning med extramarina, tydligt nitrofytiska formationer. Äfven här behöfvas detaljerade experiment, ty hithörande problem äro af för komplicerad natur att endast kunna afgöras genom ekologiska iakttagelser ute i naturen. Så har man ännu föga hållpunkter för att förklara de skiljaktigheter, som jämte alla likheter finnas mellan de marina och extramarina nitrofil-samhällena.

Hvarför inför hafvets närhet *Xanthoria parietina* i stormbältets med de extramarina *Physcia*-formationerna, i hvilka den är mycket sällsynt, så nära besläktade karaktärssamhälle? Är det hafsvattnet, som här är verksamt? Men hvarför återkommer då *Xanthoria* i sådan utsträckning i *Populus*-barkens flora?

Caloplaca murorum, som på hafsklipporna är så vanlig och efter allt att döma nitrofil, är sällsynt i inlandets nitrofila samhällen. Den är här i stället kalkälskande och följer så begärligt kalken, att den på äldre stenmurar sällan saknas på murbruket och en zon af stenen omedelbart intill detta, hvarjämte den ockuperar de sippervattenytor, som utgå från fogarnas hörn öfver det underliggande blocket.

Med den supramarina regionen äro vi inne på de kända grålafs-samhällena. På de vanliga zenitytorna är det Cinerea-Saxatilis-formationen, som härskar, med några »hafslafvar» såsom *Physcia aquila* och *Lecanora cartilaginea* edafidiskt inblandade. De ornitokoprofila samhällena bli på grund af fågelvärldens rikedom vanligare än i inlandet. Liksom i stormregionen öfvergår här inlandets *Physcia*-samhällen till *Parietina*-formation. Endast på de branta ytorna och de lodräta väggarne uppträder en främmande vegetationstyp; de klädas nämligen ofta med en tjock päls af Ramalina-formationen, så godt som enbart bildad af en eller ett par ymniga *Ramalina*-arter. På grund af denna formations närvaro uppställer Warming, 1906, p. 18, sitt *Ramalina*-bälte. Detta är ett godt grepp, och det gäller att utröna huru långt in i landet detta bälte går; säkerligen föga långt från hafvet Däremot kan jag ej följa honom, då han, som sätter likhetstecken mellan sina »Bælter» och »Associationer», 1906, p. 18, säger: »*Ramalina-bæltet* (Ramalinetum R. scopolorum) med mange andre graa, brune og gule Laver, blad- og skorpeformede», och sålunda slår ihop regionens grålafs-, eventuellt kanske *Parietina*-formationer med min *Ramalina*-formation. Och då Galloe, l. c. p. 359, säger: »I Ramalinabæltet dominerer den umaadelig tykbarkede Ramalina polymorpha sbsp.

scopulorum, der konkurrerer alle eller næsten alle Skorpe og Bladlikener ud», öfverdrifver han, om icke hans »Ramalinabæltet» är identiskt med min *Ramalina*-formation, högst betydligt dennas utbredning och roll i kampen mot andra samhällen.

Regioner och bälten draga sig samman, ju mera kustklipporna komma i lä och vindskydd. *Murorum*-bältet försvinner först; så *Parietina*-bältet. Svallzonen har, då så skett, dragit ihop sig till några dm. I den supramarina regionen kunna skogsformationerna omedelbart tangera *Maura*-bältet.

I det baltiska hafvets mest utsötade partier ersätta i litoralregionen grönalgerna brunalgerna. I lämplig exposition kommer såväl svall- som stormbältet till utbildning. Men i såväl de ornitokoprofila samhällena som i stormbältet förlorar *Xanthoria parietina* i samband med saltets försvinnande ur vattenstänket all betydelse. På *parietina*-samhällets plats komma i stället sötvattensträndernas af *Lecanora saxicola* och *Physcia cæsia* präglade samhällen. *Murorum*-bälte saknas, och *Maura*-formationen, som här icke är tillnärmelsevis så praktfullt utbildad som vid salt vatten, stöter omedelbart intill *Saxicola-Cæsia*-samhällets koloniartade utposter. I skyddadt läge ske starka sammandragningar af regioner och bälten.

Exemplifieringen börja vi genom att taga några ståndortsanteckningar från den skandinaviska halföns västkust, först Atlanten (1—7) och så Kattegatt (8 och 9).

1 P. 829 och fig. 4. Klippön Jeitingen lämnar ett exempel på den marina regionens utbildning ute i Atlanten vid full vågexposition. I litoralregionen saknas här *Pelvetia*-bältet. Gränsen mellan de väldiga svall- och stormregionerna, den förra kolsvart af *Verrucaria maura*, den senare ljusröd af den, som det vid första ögonkastet synes, renspolade hällen, går utmed de praktfulla *Maura*-flammornas öfre bräm, som markerar den normala bränningens räckvidd. De båda bältenas vegetation är skildrad l. c. Ungefär vid 10-meterskurvan börjar den supramarina regionen, hvars normala grålafs-samhälle genom det rika fågellifvet ersatts med en *Parietina*-formation.

2. $19^{4}/_{7}12$. Ön Lille Turø ligger liksom föregående i *Erica cinerea*-regionen, Bergens yttre skärgård. Från en strandklippa af gneiss i halfskyddadt läge härstammar denna profil.

Den supramarina regionen. *Cinerea-Saxatilis*-formation. I springorna *Calluna vulgaris*.

Den marina regionen.

Supralitoral.

a) *Stormbältet.* *Parietina*-formation, koloniartad med:

Caloplaca murorum — *Lecidea fuscoatra*
Grimmia maritima — *Physcia aquila*
Lecanora atra — *Xanthoria parietina*

I springorna:

Luzula multiflora (Ehrh.) Hoffm. — *Solidago Virgaurea*
Sedum anglicum — *Valeriana excelsa* Poir.

b) *Svallbältet.* *Maura*-formation med:

Caloplaca murorum — *Lecanora halogenia* (Th. Fr.) Nyl.
Verrucaria maura y

Litoral.

a) *Pelvetia-bältet,* 10 cm. *Pelvetia*-formation med talrika *Litorina litorea* *Hildenbrandtia rosea* och riklig *Pelvetia.*

b) *Vesiculosus-bältet,* 60 cm. Med relativt »stavnsbundne» djurarter såsom *Actinia equina,* balanider, *Patella vulgata, Purpura lapillus* o. s. v. *Fucus vesiculosus* var vanligast bland algerna, men uppträdde fläckvis. *Verrucaria maura* förekom till åtminstone 40 cm. under bältets öfre kant.

c) *Serratus-bältet,* 20 cm. *Fucus serratus*-formation med täta bestånd af karaktärsalgen. På klippan *Patella vulgata* med talrika epifyter.

Sublitoral:

Laminaria-bältet, 100 cm. + med en *Laminaria*-formation af bl. a.:

Alaria esculenta — *Lithothamnion* sp.
Laminaria Cloustoni
» *digitata*
» *saccharina*

3. P. 831. Bergens inre skärgård, halfskyddadt läge.

4. 19 $^{3}/_{7}$ 12. Poldernæset i Bergens inre skärgård. Halfskyddadt läge. På en 45° mot V stupande strandklippa, som genom de uppstående skikthufvudenas olikartade vittring fått en trappstegsartad profil, var vegationsfördelningen:

Den supramarina regionen: *Cinerea*-formation med *Racomitrium*-tufvor. I springor *Aira flexuosa, Sedum anglicum* och *Silene rupestris.*

Den marina regionen:

Supralitoral.

Stormbältet. 20 cm., *Parietina*-formation, koloniartad med:

Caloplaca murorum — *Physcia aquila*
Lecanora atra — *Xanthoria parietina*

I springorna:

Armeria maritima — *Festuca rubra.*

Svallbältet, 20 cm. *Maura*-formation.

Litoral.

a) *Pelvetia-bältet*, 20 cm. *Pelvetia*-formation.

b) *Vesiculosus-bältet*, 30 cm. +.

5. 19 $^{3}/_{8}$ 12. Anuglens sydöstra strand. Hardangerfjordens mynning, inre skärgården. Halfskyddadt läge. I sublitoralregionens öfre del en *Laminaria*-formation, i litoralregionen hufvudsakligen Kylins (1907, p. 4) *Ascophyllum-Fucus*-formation med mycket balaner och öfverst *Pelvetia*-bälte. Svallbältet uppdelade sig i:

a) 10 cm. *Lichina*-formation; *L. pymæa*-facies.
b) » » » » ; *L. confinis*- »
c) *Maura*-formation.

Stormbältet med *Parietina*-formation och i den supramarina regionen en grålafsformation med *Lecanora tartarea*.

6. P. 826, fig. 8. Skyddadt läge. Märkligt att trots detta en — visserligen svagt utpräglad — *Murorum*-facies af *Parietina* formationen kommit till utveckling.

7. 19 $^{3}/_{7}$ 12. Alfverström i Bergens inre skärgård. Brant bergvägg mot O.

Den supramarina regionen:

a) *Betuletum geraniosum* med bl. a.:

Betula odorata	*Geranium silvaticum*
Cerefolium silvestre	*Polystichum Filix mas*
Corylus Avellana	*Populus tremula*
Epilobium angustifolium	*Prunus Padus*

Sorbus Aucuparia

b) Öfvergångsbälte på 30 cm., där bar häll började visa sig, och lundvegationen uppblandades med:

Collema sp.	*Pannaria microphylla*
Geranium Robertianum	*Peltigera canina*
Grimmia maritima	*Verrucaria maura*

Den marina regionen.

Supralitoral.

Stormbältet saknas.
Svallbältet. 40 cm. *Verrucaria maura y.*

Litoral.

a) Pelvetia-bältet. 10 cm. *Pelvetia*-formation med

Pelvetia canaliculata y · *Verrucaria maura*

b) *Vesiculosus-bältet* 20 cm. +. *Ascophyllum-Fucus*-formation med

Ascophyllum nodosum *Fucus vesiculosus y*

8. 19 $^{27}/_{7}$ 12. Hallands Väderö, Kapellhamn. Exponeradt läge. På en 2 m. hög sönderklyftad gneissklippa, som i sin helhet tillhörde den supralitorala regionen, fördelade sig bältena sålunda:

Stormbältet.

a) 140 cm. *Parietina*-formation, koloniartad med:

Lecanora atra r *Ramalina* sp. *s*
Physcia aquila t *Rinodina milvina e*
» *adscendens e* *Xanthoria parietina r*

b) 10 cm. *Murorum*-formation af:

Caloplaca murorum *Lecanora subfusca*

Svallbältet. 50 cm. *Maura*-formation.

9. 18 $^{27}/_{7}$ 12. Hallands Väderö, Sandviken. Halfskyddadt läge. Starkt sönderklyftade gneissklippor.

Den supramarina regionen: *Cinerea-Saxatilis*-formation.

Supralitoral.

Stormbältet. 150 cm. *Parietina*-formation med rikliga lafvar:

Caloplaca murorum mest nedåt *Physcia aquila*
Lecanora atra » sp.
» *cinerea* *Ramalina* sp. särskildt på klyftsidor
Xanthoria parietina r

I sprickor:

Aster Tripolium *Plantago maritima*

Svallbältet. 50 cm. *Maura*-formation.

Från det baltiska hafvet har jag följande anteckningar; 1—5 från yttre skärgården, 6 från den inre.

1. Horns udde, nordvästra Öland. — Vid sina undersökningar öfver öländska raukars uppkomst anmodade mig JOH. GUNNAR ANDERSSON att granska lafvegationen på olika zoner af sådana. Han visar att dessa zoner på den stormexponerade kalkstenskusten härstädes ha följande vertikala utbredning (ANDERSSON, p. 20):

»Raukpartiets hela höjd är 3,7 m. Korrasionszonen bildar det lägsta, 1,2 m. höga, jämnbreda bandet. Där ofvan följer ablationszonen, höjd 1,0—1,2 m., och öfverst stilleståndszonen med en höjd af 1,3 m.»

Öfre gränsen för korrasionszonen fixeras sålunda (l. c. p. 17): »Då genom den långsamt skeende landhöjningen den öfversta delen af ett ungt, lågt raukanlag nått upp öfver den nivå, dit det finaste korraderande materialet vid maximum af vågrörelse sköljes upp, eller med andra ord öfverskridit korrasionszonens öfre gräns, träda andra denu-

derande krafter, vittring och ablation, i förgrunden.» Om ablationszonen säges samma sida: »Hit når endast det vid vågbrottet uppslungade vattnet». Till stilleståndszonen når vågsvall endast undantagsvis.

ANDERSSONS korrasionszon motsvarar sålunda mitt svallbälte, hans ablationszon mitt *Murorum*-bälte, medan stilleståndszonen faller dels i *Parietina*-bältet dels i den supramarina regionen.

Efter de stuffer, ANDERSSON lemnade mig, gaf jag följande utlåtande om vegetationen:

»Profven från ablationszonen innehålla:

Små svarta thallusflikar af archilichener, troligen däribland

Verrucaria sp. *Caloplaca* sp.

Dessa bilda ingen sluten formation, utan förekomma som tätt och jämnt strödda kolonister af några få mm. storlek på den smågropiga stenytan. De äro utan apothecier, små och outvecklade. Intet »lafanflog» torde vara äldre än ett par år. Utvecklingen af lafvegationen tyckes vara i hög grad hämmad genom vågstänket. De svarta lafanflogen äro ofta mer eller mindre calcivora», l. c. p. 18.

Detta tyckes vara motsvarigheten till öfre delen af svallbältet och nedre delen af stormbältet med *Murorum*-formationens koloniartade bestånd.

Om stilleståndszonen säger jag, l. c. p. 19:

»Lafvegetationen på stilleståndszonen utgöres efter de meddelade profven af:

Xanthoria parietina (L.) TH. FR.
Caloplaca sp.
Lecanora albescens (HOFFM.) TH. FR. **dispersa* (PERS.) FLK.
» *calcarea* (L.) SMRFT.
Catillaria lenticularis (ACH.) TH. FR. *a. vulgaris* (KÖRB.) TH. FR.
Verrucaria nigrescens PERS.

Den formation, som dessa lafvar konstituera, är vanlig på Ölands och Gottlands solöppna kalkklippor och fullt normalt utvecklad, utan att bära några spår efter skadlig inverkan af vågstänk. De särskilda »lafindividerna», som uppnå en storlek af mer än en half kvdm., kunna vara af ganska hög ålder, en del åtminstone några tiotal år. Formationen är sluten. Den föryngras genom de äldre lafvarnes successiva utdöende — mest genom att *Xanthoria parietina* afdör centrifugalt —, hvarigenom sporer och soredier få tillfälle att gro på den bara stenyta, som härigenom blottas.»

Som jag nu ser, voro de sista profven från öfvergångszonen mellan två samhällen: det nämnda på de öppna kalkklipporna så vanliga samhälle, där *Lecanora calcarea* spelar samma roll som *L. cinerea* på kiselbergarter, och en *Parietina*-formation från stormbältets öfre bräm.

De marina kalklafssamhällena behöfva underkastas en särskild utredning, liksom dessa studier öfver nitrofila petrofyter endast ha iakttagelser på kiselbergarter till bakgrund.

2. 19 $^{10}/_{5}$ 12. Södermanland, Utö, norra delen. På den mot öppna hafvet liggande utsidan af ön upptogs mot den i ONO förlöpande kustlinjen en i N-S gående profil. All morän bortspolad från de glattslipade hällarne, som bestå af på borst stående hälleflintgneiss med glimmerskifferinlagringar.

Den supramarina regionen. Utanför den maritima skogsgränsen, som här bildades af mycket låga vindpiskade *Pinus silvestris*, kom i horizontal led det maritima hedlandskapet, af hvars vegetation vi här endast skola fästa oss vid hällarne, på hvilka härskade en *Saxatilis*-formation med (inom den profyta, genom hvilken profilen lades, saknades *Lecanora cinerea*):

Gyrophora erosa	*Parmelia physodes* (L.)
» *polyphylla*	» *prolixa* (L.)
Lecanora spp.	» *saxatilis* (L.)
Lecidea spp.	» » *v. panniformis*
Parmelia conspersa	*Rhizocarpon geographicum*
» *lanata*	*Sphærophorus fragilis*

Den marina regionen.

Supralitoral.

Stormbältet.

1) *Parietina*-bältet, 140 cm., med *Parietina*-formation på hällarne, *Ramalina*-formation på klyftväggarne och moss-fanerogam-matta i sprickorna.

a) I *Parietina*-formationen lafvarne, bland hvilka *Physciæ* spelade hufvudrollen, ymniga, men ej täckande:

Lecanora atra	*Physcia ciliaris*
» *halogenia*	» *obscura*
Lecidea sp.	*Xanthoria parietina*
Physcia aquila	
» *cæsia.*	

b) *Ramalina*-formationen består af ymnig *R. subfarinacea*

c) Sprickorna med:

Agrostis alba	*Cladonia* sp.
Allium Schoenoprasum	*Festuca ovina*
Bryum sp.	*Juncus Gerardi*

2) *Murorum*-bältet. En 10 cm. otydlig öfvergångszon med *Caloplaca murorum* och *Verrucaria macura.*

Svallbältet. 190 cm. *Maura*-formation med *Verrucaria maura*, *Caloplaca murorum* och *Lecanora halogenia* samt i nedre delen *Lichina confinis.*

Svallbältet genomdrages af ett glimmerskifferstråk. Genom olikformig vittring i de lodräta, på borst stående lagren ha hällkar samt små kammar och ryggar med lodräta sidor af några mm. eller cm. höjd uppstått. I de förra frodades ymnig *Enteromorpha*. På de senare voro de mot NNV vända *insidorna*, men ej de mot hafvet och SSO vända utsidorna klädda af *Verrucaria maura*. Troligen var den mera långsamt förlöpande uttorkningen af insidan orsaken härtill. Jmfr p. 841.

Litoral. I själfva hafvet ett glest *Fucus vesiculosus*-bestånd och af andra nereider (determ. C. SKOTTSBERG):

Cladophora sp. *Hildenbrandtia rosea* fertil.
Pylaiella litoralis (L.) KJELLM., steril.

I tvänne klipplaguner, som genom trånga sund stodo i förbindelse med öppna sjön, rådde innerst *Enteromorpha*-bestånd, men föröfrigt ymnig *Fucus vesiculosus* med en tät päls af epifyter. Bland öfriga nereider märkas (determ. C. SKOTTSBERG):

Ceramium diaphanum HARV.
Pylaiella litoralis (L.) KJELLM.; med sparsamma unilokulära sporangier.

3. $19\,^{21}/_{7}\,01$. Roslagen, Norrtälge yttre skärgård, Märren. Denna lilla starkt exponerade hafsklippa är 3,6 m. hög. Svallbältet med en koloniartad *Maura*-formation. Stormbältet nedtill: hällar med enstaka skorplafvar, hällkar (upp till 2 m. ö. h. med *Enteromorpha y)* och remnor med:

Agrostis alba β maritima *Cochlearia danica*
Bryum cfr *inclinatum* *Glyceria distans*
Matricaria inodora **maritima*

Den 1,4 m. i vertikal höjd hållande ofvandelen, hvilken genom närvaron af fågelexkrement, om man så vill, kunde karaktäriseras som fågeltopp, är täckt af en *Parietina*-formation med *s—r* lafvar:

Caloplaca murorum v. *obliterata* *Physcia obscura*
» *vitellina* *Rinodina milvina.*
Lecanora halogenia *Verrucaria maura*
Physcia adscendens v. *marina* *Xanthoria parietina*

4. $19\,^{23}/_{7}\,01$. I själfva hafssvalget utanför Norrtälge skärgård ligger en liten isolerad grupp af klippor, bland hvilka den största kallas Tjärfven. Den är 7 m. hög och består af en mörk, glimmerskifferartad gneiss. Ofvan litoralregionens *Fucus*-bestånd, bildadt af *F. vesiculosus β balticus* KJELLM. (hufvudformen, utan blåsor) och ett svallbälte, från hvilket jag saknar anteckningar. Hela toppkupolen faller inom storm-

bältet. Dess zenitytor upptagas af en *Parietina*-formation (om ett *Murorum*-bälte finnes, som jag af hemförda stuffer har anledning att misstänka, har jag icke upptecknat) med:

Caloplaca murorum v. *obliterata*	*Physcia ciliaris*
Lecanora halogenia	*Rinodina milvina*
Physcia adscendens v. *marina*	*Xanthoria parietina*

I hällkaren *Lemna minor* och *Enteromorpha* (ända upp till 3,2 m. ö. h).
I skrefvor och klippspringor:

Agrostis alba β maritima	*Hypnum albicans*
Angelica litoralis	*Juncus compressus*
» *silvestris*	» *Gerardi*
Cochlearia danica	*Sagina procumbens*
Festuca sp.	*Sedum acre*
Glyceria distans	*Sonchus arvensis*
Grimmia maritima	*Stellaria graminea*

5. Till stormbältet hör tvifvelsutan den vegetation från Ångermanlands skärgård, som Hellbom, 1884 p. 26, förtecknar på följande sätt:

»En utanför Norrfällsviken långt ut i hafsbandet liggande kal klippholme förtjänar omnämnas blott för sin artfattigdom. Efter en tämligen grundlig undersökning blef (1875) resultatet endast följande 5 arter: *Xanthoria parietina* f. *aureola*, *Caloplaca elegans* och *murorum*, *Physcia obscura*, *Verrucaria nigrescens*».

6. 19 $^{13}/_{7}$ 12. Fjäderholmarne i Stockholms inre skärgård. Stockholmsgranithäll mot S i halfskyddadt läge.

Den supramarina regionen. Närmast nästa region hällar och fältbackar.

Hällarne med *Cinerea-Saxatilis*-formation (*Parmeliæ r-y*; krustalafvar *r*); svagt koniofil:

Caloplaca vitellina	*Parmelia conspersa*
Lecanora cinerea	» *prolixa* riklig och storväxt.
	» *saxatilis*

Fältbackarne med grund jord. Vegetationen nu förbränd och vissnad, svagt nitrofil:

Bromus mollis	*Potentilla argentea*
Matricaria inodora	*Sedum acre*
Poa compressa	» *album*

Den marina regionen.

Supralitoral.

Stormbältet. 60 cm. högt. Hällar, hällkar och jordfyllda sprickor.

a) Hällarne. Koloniartad *Saxicola-Physcia*-formation, i öfre delen mera sluten med utlöpare från den supramarina regionen, såsom *Lecanora cinerea* och *Pamerlia prolixa*, samt följande af sippervatten påverkade arter:

Dermatocarpon miniatum	*Lecanora subfusca* f.
Lecanora saxicola	*Physcia cæsia* .

b) Hällkaren. I ett sådant *Enteromorpha intestinalis* (L.)[1]. Från och till 2 cm. ofvan passpunkten ett svallbälte med ymnig *Verrucaria maura*. Jmfr Jeitingen p. 830.

c) Sprickorna:

Amblystegium serpens f.	*Funaria hygrometrica*
Bryum ventricosum ovanligt späd form.	*Juncus Gerardi*
Enteromorpha clathrata (Roth)	*Leontodon autumnale*
» *intestinalis*	*Plantago major*

Svallbältet. 40 cm. högt. Hällarne med ymnig *Verrucaria maura*, i sprickor samma grönalger som i litoralen.

Litoral. *Enteromorpha clathrata*-samhälle, 50 cm. +.

Sötvattensstränder.

Den tydligast inverkande faktorn på de lafsamhällens utveckling, hvilka rycka fram till och under sjöarnes vatten, är vattenspegelns nivåförändringar vid olika årstider. Mellan högvattenslinjen, som uppnås under vårfloden, och lågvattenslinjen, som faller på juli eller någon af höstmånaderna, ligger en zon, hvars höjd beror på denna vattenståndsamplitud, bredd på terrängens lutning. Den förra växlar för mellersta Sveriges insjöar mellan 50—90 cm. De lafsamhällen måste föra ett amfibiskt lif, som falla inom vattenståndsamplituden, d. v. s. på öfversvämningsbältet. Utom vid sjöspegelns höjningar kan detta vid lågvatten vattnas af vågstänk, som vid högvatten eller vid lågt vattenstånd under storm också väter en zon ofvan öfversvämningsområdets bräm: skvalpbältet. — Öfversvämningsbältet motsvaras vid hafvet ungefär af svallbältet, skvalpbältet af stormbältet.

---

[1] *Enteromorpha*-arterna bestämda af H. Kylin.

Genom öfversvämning och vågsvall infiltreras vegetationen på dessa tvänne bälten med plankton och drift af ganska kväfverik art. Bland plankton-organismerna dominera nämligen vattenblomningens alger: *Anabæna flos aquæ*, *Aphanizomenon flos aquæ* och andra cyanofyceer, bland det finare driftmaterialet pollen, framförallt af *Pinus* och *Picea*. Vegetationen inom öfversvämningsbältet kan bli alldeles öfverdragen af en i torrt tillstånd gråaktig hinna, bestående af just pollenkorn och sönderdelade cyanofyceer. Det vattenstånd, sjöarne nått under tallens och granens blomning, markeras alltid vid våra strandklippor genom ljusgula till nästa år kvarsittande ränder af fastklibbadt pollen (»svalfvelregn»). I slättsjöar kommer mer eller mindre humusblandadt lerstoft att deltaga i infiltrationen.

Såväl genom denna infiltration som genom vattendränkningen hållas en mängd element bland våra lafvar borta från öfversvämningsbältet. Däremot torde det, i analogi med förutgående resonemang om lafsamhällen och vattenstånd, få anses troligt, att endast den förra faktorn i skvalpbältet håller de påträngande grålafssamhällena i schack.

Hvad infiltrationens positiva innebörd beträffar, torde det vara klart att nitrofila lafvar gynnas i sin utveckling genom den tillförsel af de ganska stora kvantiteter ammonium-föreningar och nitrat, som uppkomma vid dekompositionen af alla dessa stoftmassor.

Af de substrat, på hvilka den lakustrina lafvegetationen kan utveckla sig, behöfva vi här endast taga hänsyn till *sten* och *trädbark*.

På strandklipporna och strandblocken vid våra insjöar kan man urskilja följande regioner: En supralakustrin region (öfre delen af »Das Land-Gebiet», Schröter & Kirschner, p. 15; skvalpbältet urskiljes ej af dem), hvars underkant faller vid gränsen för vågsvallets inverkan, och en lakustrin region. Dess öfversta del är skvalpbältet. Jämte öfversvämningsbältet (»Die Grenzzone», Schröter & Kirschner, l. c.). motsvarar det, som nämndt, hafssträndernas supralitoral. Hvad som ligger under detta kan här lämnas ur räkningen, jag känner ännu ej någon *permanent* submers lafart.

Om öfversvämningsbältets amfibiskt lefvande lafvar kunna vi i detta samband fatta oss kort, då jag en annan gång vill åter-

komma till denna synnerligen intressanta biologiska grupp, hvilken först af Elias Fries (jmfr t. ex. hans Lichenographia Europæa) har närmare undersökts i bygderna kring fädernehemmet i Femsjö. — Den fördelar sig något olika i sjöar med brunt och icke brunt vatten. I våra barrskogstrakters bruna vatten, men ej så starkt i andra sjötyper, blir t. ex. *Lecanora lacustris* beståndsbildande. Mina undersökningar öfver skvalpbältets lafvar hänföra sig i allmänhet till lerslättssjöar. Beståndsbildande eller för öfrigt viktiga amfibiska lafarter äro t. ex.: *Caloplaca cerina γ chlorina*, *Lecanora cinerea*, *L. saxicola*, *Lecothecium corallinoides*, *Staurothele clopima*, *Verrucaria-*, *Rhizocarpon-* och *Segestria*-arter. Att vi bland dessa äga ett par kända koniofiler torde ej förvåna.

Skvalpbältet är sällan mer än några dm. i vertikal riktning. Det är *Saxicola-* och *Cæsia*-formationerna som åter möta oss, troligen äfven här i sitt uppträdande betingade af kväfveöfverskottets grad: *Saxicola*-formationen minst, *Cæsia*-formationen mäst fordrande; blandsamhället håller medelvägen. Grundstommen i dessa formationer är den tillstötande supralakustrina regionens grålafssamhällen: då dess element af för stark stoftimprägnation dö, tyckas *Rhizocarpon*-arter rycka in bland de mera framträdande kolonisterna. Yppigast utbildade äro såväl *Physcia cæsia-* som *Lecanora saxicola*-bålarne omedelbart intill högvattenslinjen, hvarest de som ett ljust, på långt håll synligt bälte gå fram öfver strandens block och klippor.

Vi taga ett par exempel från mellersta Upplands slättsjöar. 1 och 2 från Säbysjön, 3 och 4 från Mälaren:

1. $19^{22}/_{9}$ 11. Säbysjön i Knifsta. 130 cm. högt Uppsalagranitblock i magnocaricetum med foten vid dagens låga vattenstånd:

Skvalpbältet. Underbälten:

1) 20 cm. högt. *Saxicola*-formation. Grundstommen de vanliga elementen ur *Cinerea-Saxatilis*-formationen, däribland *Hedwigia albicans*, till lika stor del bemängda med:

Lecanora saxicola *Physcia adscendens*
Caloplaca vitellina

2) 20 cm. *Cæsia*-formation. I öfre delen med talrika element ur 1); de undre 10 cm. ett rent bestånd i stora exemplar af:

Physcia cæsia *Rhizocarpon geminatum*

Öfversvämningsbältet. Underbälten:

1) 10 cm. Karaktärslaf: *Rhizocarpon geminatum.*

2) 50 cm. Strödda krustalafvar, såsom *Rhizocarpon geminatum* och *Lecidea* sp. samt *Lecanora saxicola*.

3) 30 cm. *Staurothele clopima* beståndsbildande. I detta underbälte går öfre gränsen för magnocaricetum.

2. $19\,^{22}/_{9}\,12$. Bredvidliggande likartadt, 90 cm. högt block med basen i det omgifvande magnocaricetums öfre gräns, liggande mera skyddadt och längre in mot land, hvadan skvalpbältet här får mindre höjd.

Den supralakustrina regionen. 10 cm. *Cinerea*-formation.

Den lakustrina regionen.

Skvalpbältet. 20 cm. *Cæsia*-formation.

Öfversvämningsbältet. 60 cm. Krustalafvar, däribland *Caloplaca cerina γ chlorina* 10 cm. ofvan marken.

3. $19\,^{28}/_{9}\,12$. Uppsala universitets naturpark, Vårdsätra löfäng. Stort Uppsalagranitblock 1,4 m. högt, håller 2 m. i O och V. Ligger i magnocaricetum, 1 m. utanför strandsnåret, på östra sidan beskuggadt af alarne i detta, hvilka äfven sträckte sina grenar ett stycke ofvan blocket.

På södra och västra sidan rådde följande vegetationsfördelning:

Den supralakustrina zonen. 60 cm. Med *r-y Parmelia sulcata*: infektionen tydligen utgången från alarne, hvars karaktärslaf den är (om sådana flyktingar jmfr Sernander. 1891 p. 29), sparsamt uppblandad med *P. saxatilis*.

Den lakustrina zonen,

Skvalpbältet. 65 cm. *Saxicola-Cæsia*-formation med:

Caloplaca vitellina s-r	*Parmelia conspersa e*
Lecanora cinerea e	*Physcia cæsia t*
» *saxicola r*	*Rhizocarpon geminatum r*
Parmelia fuliginosa f. *lætevirens* Flot. *t*	*Verrucaria nigrescens r*

Öfversvämningsbältet 75 cm. Blockbasen liggande strax under magnocaricetums öfverkant. Lafvegetationen bestod i öfversta delen af ett *Verrucaria nigrescens*-samhälle, hvilket till knappt mer än 10 % lämnade blockytan bar, med:

Lecanora cinerea	*Staurothele clopima*
» *saxicola*	*Verrucaria nigrescens y*

och i underdelen af en sammanhängande *Staurothele clopima*-krusta.

Nordsidans skvalpbälte hade utom rikliga mossor ett glest lafbestånd af utom rikliga krustalafvar t. ex. *Bacidia umbrina γ compacta:*

Lecanora saxicola s	*Physcia adscendens e*
Parmelia physodes e	» *cæsia e*

Öfversvämningsbältet med ända upp mot skvalpbältet gående *Staurothele*-formation: i öfre delen med *Lecideea* cfr *macrocarpa* forma.

Den starkt beskuggade ostsidan hade i skvalpzonen endast anflog af lafvar och i öfversvämningsbältet ungefär samma vegetation som på nordsidan.

4. 19 $^{9}/_{10}$ 12. Uppland, Flottsund, 80 × 50 cm. i längd och bredd, 30 cm. i höjd hållande block. Ligger i strandäng.

Skvalpbältet. 20 cm. *Saxicola*-formation:

Caloplaca vitellina t — *Lecanora saxicola y*
Verrucaria nigrescens, i de undre 10 cm. *s.*

Öfversvämningsbältet. 10 cm. *Verrucaria nigrescens*-formation med:

Caloplaca cerina γ chlorina t steril. — *Lecanora saxicola t* i små exemplar.
» *vitellina e* — *Verrucaria nigrescens r*

Högvattenslinjen skär basen af strandsnårets trädbestånd. På de stora träden, särskildt *Alnus glutinosa*, få vi intill och några dm. därofvan på rothalspartiet ett skvalpbälte med ett särskildt *Physcia*-samhälle. »Öfversvämningsbältet», här det barlagda rotpartiet, saknar lafvar. Ofvan skvalpbältet kommer »den supralakustrina regionen» med det vanliga, på alarna af *Evernia prunastri* m. fl. karaktäriserade lafbeståndet.

Denna *Physcia*-formation får naturligtvis andra proportioner arterna emellan och delvis äfven andra arter än de petrophila *Physcia*-formationerna. Men äfven här träder en form af *Physcia cæsia* i förgrunden, och efter denna uppkallas det lilla, men säregna samhället. Bland dess andra konstituenter märkas *Caloplaca vitellina* och *Physcia virella* (Ach.). Den är också rik på mossor.

Som exempel på dess utbildning kunna vi taga tvänne grofva *Alnus glutinosa* från den nyssnämnda Säbysjöns strandsnår (19 $^{22}/_{9}$ 12).

1. Den supralakustrina regionen. Bland lafvarne märkas:

Buellia myriocarpa — *Ramalina farinacea*
Evernia prunastri — *Xanthoria lychnea α pygmæa e*

Skvalpbältet. *Physcia cæsia* — i formation med något mossor och:

Caloplaca vitellina — *Buellia myriocarpa.*
Physcia cæsia r — *Rinodina pyrina* (Ach.)
» *pityrea* — *Xanthoria lychnea α pygmæa s*
» *virella* (Ach.)

Öfversvämningsbältet. Utan lafvegetation.

2. Som föregående, men som prof på mossvegetationen i skvalpbältet kunna här dess konstituenter nämnas:

Orthotrichum anomalum *Sterodeon cupressiforme*

ÅTERBLICK.

En lista på de lafarter, hvilka efter hittills gjorda iakttagelser öfver deras allmänna uppträdande i naturen kunna kännetecknas som nitrofila, ter sig sålunda:

Caloplaca aurantiaca
» *cerina*
» *ferruginea*
» *murorum β miniata*
» *pyracea*
» *vitellina*
Lecanora saxicola
Physcia adscendens
Physcia cæsia
» *pityrea*
» *obscura*
» *tribacia*
» *virella*
Xanthoria lychnea α pygmæa
» » *β polycarpa*
» *parietina*

hvarjämte en del andra arter af släktena *Caloplaca*, *Physcia* och *Xanthoria* troligen höra hit.

Som stående på gränsen till de äkta nitrofyterna — heminitrofyter om man så vill — kunna antagas:

Acarospora fuscata
Buellia myriocarpa v. stigmatea [1])
Lecanora cartilaginea
Gyrophora hirsuta
Parmelia Acetabulum
Ramalina polymorpha
Rinodina milvina

Denna lista på heminitrofyter är mycket kort, den är egentligen ett ganska godtyckligt urval från de koniofila, delvis äfven ornitofila samhällenas artförteckningar. Det bör noga betonas, att det på denna undersökning, som är uteslutande biologisk och afsedd att utreda de yttre konturerna af en öfverflödande kväfvenärings inverkan på lafvegetationens fysionomi, icke utan fysiologiska experiment låter sig till mer än en viss grad af sannolikhet bestämma, om en laf är verkligt nitrofil, och till än mindre, om den är svagt nitrofil. Svårigheterna att urskilja i hvad mån submersion och saltimprägnation inverka på den supralitorala hafs- och insjölafvegationen ha gjort, att

[1]) Jmfr Sandstede p. 226: »mehr in den Dörfern als auf freier Heide.»

jag tillsvidare ej medtagit dess representanter i de ofvanstående listorna, ehuru nitrofilismen här tydligen spelar en viktig roll.

Då de ledande synpunkterna för denna undersökning äro alldeles nya, finnes föga att ur litteraturen hämta till komplettering. Ett och annat står dock redan nu att få.

Från den andra (1802) af de lapplandsfärder, hvilkas resultat ligga som solida grundstenar för den moderna växtgeografien, hembragte Wahlenberg en rad af observationer öfver en märklig lafflora, som han uppdagat på Finnmarkens kustklippor. Denna flora, öfver hvilken sedan Th. Fries under sina resor på 1850- och 1860-talen gjorde nya, betydelsefulla rön, torde, om speciella studier ägnas häråt, kunna väsentligt vidga vår kännedom om den supralitorala och den ornitokoprofila lafvegetationens biologi. Jämte de många arter, hvilka Wahlenberg och Th. Fries funnit »in scopulis marinis quam maxime ventosis insularum litorumque», »in lapidibus litoralibus, fluxo maris interdum irrigatis etc.», som tydligen tillhöra subitoralen, ha några anträffats t. ex »in ipsis cacuminibus alpium Finmarkiæ (v. c. circa Gjæsvær)» (*Lecanora atrosulphurea* (Wnbg.) Ach. *α normalis* Th. Fr.). Bland dessa finnas säkerligen ornitokoprofiler. Som en sådan torde få sättas den eleganta *Lecanora straminea* (Wnbg.) Ach., just såsom *L. saxicola* och *L. cartilaginea* tillhörande undersläktet *Placodium* (Hill) Th. Fr., om hvilken Th. Fries efter Wahlenbergs och egna iakttagelser i Lich. Sc., p. 224 anför: »Ad saxa majora solitaria secus litora marina (ubi lari quiescentes sedem præcipue eligunt) atque in tumulis lapideis signi causa a piscatoribus in montium maritimarum cacuminibus exstructis— passim copiosa. In ipsis rupibus rarius observatur. Ventorum violentiæ, ut rite observavit Wahlenberg, quam maxime exposita loca sibi expostulat nec alibi crescit.»

Ett område af jorden, där helt säkert de ornitokoprofila lafvarne få en relativt större betydelse än annars, torde vara de af pingvinkolonier bebodda delarne af södra halfklotet. Några undersökningar öfver lafvegetationen därstädes från denna synpunkt äro ej gjorda, men man behöfver blott läsa Skottsbergs skildringar af dylika lokaler, jämförda med Darbishires laflistor, för att få ett bestämdt intryck, som helt säkert ej direkt härpå inriktade iakttagelser skola jäfva, att deras lafflora är en vikariatflora till våra fågeltoppars och deras sippervattensytors.

Först är att märka, som Skottsberg ofta framhåller, i hvilken stor utsträckning pingvinexkrementen döda vegetation. Han säger

t. ex. 1904 p. 662: »The penguins are perhaps one of the most inimical influences of Antarctic plants. On many places where the Antarctic flora might have attained a rich development, we find the ground completely covered by penguin rookeries, not having as much as a square inch free from guano. A striking example of the influence of the pinguin rookeries is Paulet island. There all the level ground, all the slopes, when not too steep, are quite covered with penguins.»

Att denna förstörelse verkar selektivt på lafvegetationen torde vara klart. Ornitokoprofilerna tillhöra i norden ju framför allt släktena *Caloplaca, Physcia* och *Xanthoria;* bland algerna släktet *Prasiola.* Just dessa släkten — *Prasiola* vanligen licheniserad till *Mastodia tesselata* Hook. fil. & Harv. — är det, hvars arter dominera i Skottsbergs anteckningar från block och klippor i pingvinområdena, och på de stuffer härifrån, som han hemfört och visat mig, spela dessa släkten hufvudrollen. Vi citera t. ex. Skottsberg 1912 p. 11: »Die unteren, steilen Abhänge sind mit losem Material bedeckt, das sich beim Klettern sofort in Bewegung setzt. Der ganze Abhang leuchtet schon in grosser Entfernung wie rot gestreift; das sind die oben erwähnten, mit grossen tafelförmigen Basaltstücken bedeckten Streifen, die mit Krustenflechten dicht besetzt sind. Zwischen ihnen wächts so gut wie nichts. Die Flechten sind *Placodium miniatum*[1] och *Mastodia tesselata.* Auf der Erde zwischen Steinen *Prasiola crispa.* An ein paar Stellen nahe dem Kratersee wurden ganz vereinzelte, verkümmerte Moosrasen schon bei meinem ersten Besuch ($^{25}/_{2}$ 1902) gefunden. Mehr fand ich auch nie im Tieflande. Erst während der Überwinterung entdeckte ich, dass zwar wegen der Pinguine die Vegetation unten so überaus arm ist, dass aber höher hinauf eine reichere Flora sich findet». L. c. p. 12: »Ross-Insel in der Nähe von Kap Lagrelius. Hier sammelte Nordenskjöld einige Proben aller von ihm beobachteten Pflanzen; Moose wurden gar nicht gesehen, dagegen folgende Flechten:

Mastodia tesselata — *Placodium elegans*[2]
Neuropogon melaxanthum — „ *miniatum*
Physcia cæsia — *Rhizocarpon geographicum*
Squamaria chrysoleuca»

[1] Syn. *Caloplaca murorum β miniata.*
[2] Syn. *Caloplaca elegans.*

Det är tydligt, att en rad af biologiska och fysiologiska spörsmål knyta sig till existensen af en nitrofilgrupp bland lafvarne. Utöfver hvad nu framlagts, kunde följande påpekas.

I hela frågan om lafvarnes näringsupptagande från »substratet» måste själfva lafvens imprägnation med ämnen, främmande för detta, medtagas som en mycket viktig faktor.

Det finnes substrat, såsom järn och glas, i och för sig så godt som kemiskt neutrala för de lafvar, som på dem tagit fäste. Som jag 1891 p. 31 framhållit, är denna lafflora ganska brokigt sammansatt. Tvifvelsutan är här den normerande kemiska faktorn *arten af det stoft*, hvarmed denna vegetation imprägneras.

Från ett gammalt trätak på Njurunda kyrkogårdsmur, hvilket infiltrerades med ett, som det tycktes, icke eller svagt koprogent mineralstoft, funnos på spikhufvudena stenhällarnes *Cineraria*-formation med (l. c. p. 23):

Lecanora cinerea	*Physcia* sp.
„ *varia β polytropa*	*Rhizocarpon geographicum*
Lecidea fuscoatra α fumosa	*Stereocaulon paschale*

Däremot blir vegetationen under andra imprägneringsförhållanden helt annorlunda. På ett järnstaket vid Leufsta i Uppland (19 $^{17}/_{11}$ 00) intill en trafikerad väg hade från alléträden i kraftiga exemplar öfverflyttat:

Lecanora subfusca *Physcia stellaris*
Xanthoria parietina (vanligast);

sålunda en nitrofil vegetation.

Nyss framhölls också lafflorans enhetlighet i städernas trädplanteringar, där de olika substraten mera influera på sina epifyter som stoftsamlare, än genom sin egen kemiska sammansättning. Den selektiva roll, som de olika formerna af imprägnation ha på med de gynnade lafarterna konkurrerande former, får också tagas med i beräkningen.

Finnes det substrat, hvilka genom sin egen sammansättning utan främmande infiltration locka nitrofila lafvar? För framtida undersökningar i detta hänseende skulle jag, utom fallen p. 834, vilja framdra tvänne: ben och Populusbark.

Som växande på ben anför t. ex. Arnold, p. 71, från Münchentrakten 13 lafarter; af dessa äro 6, möjligen 7 *(Gyalolechia lactea)* nitrofiler:

Caloplaca cerina	*Caloplaca vitellina*
» *murorum*	*Physcia tenella*
» *pyracea*	*Xanthoria parietina.*

Från Sibiriens nordkust, Rirkajpia, ger Almqvist, p. 209, följande vegetationsskildring: »Stora hvalrefben, nedslagna i marken, träffades ymnigt; på sådana trifdes *Lecanora straminea*, *Acarospora molybdina*, *Xanthoria lychnea* och *Physcia cæsia;* mindre talrikt funnos Lecideacei. Björnskallar och mindre ben voro täckta af *Caloplacæ (cerina, vitellina, elegans), Lecanoræ (subfusca, Hageni), Physciæ, Xanthoria lychnea* jämte Lecideaceer». Som synes, dominera nitrofiler.

Men än märkligare är floran på *Populus*, särskildt *Populus tremula*. Aspen har en från våra andra trädslag afvikande lafflora. Dess hufvudmassa är bildad af arter ur släktena *Caloplaca* (t. ex. *C. aurantiaca, cerina, pyracea, ferruginea), Physcia* (t. ex. *Ph. adscendens, ciliaris, obscura, pulverulenta, pityrea)* och *Xanthoria (X. parietina* är kanske aspens speciella karaktärslaf), alla nitrofila släkten.

Det bör dock med styrka framhållas, att det ingalunda är säkert att kväfvehaltiga föreningar äro de enda betingelserna för nitrofilernas trefnad. Kanske influera vissa salter (jmfr de halofytiska lafvarne), glykosider såsom salicin etc. En komperativ analytisk och mikrokemisk utredning af aspens och andra svenska trädslags barker skulle vara välkommen.

Vidare tarfvas det analyser af de nitrofila lafvarne själfva. Innehålla de t. ex. mera ägghviteämnen, särskildt peptoner, än andra lafvar?

En biologisk hithörande iakttagelse skulle jag vilja anföra. — I olika delar af Sverige, kanske mest invid städerna, parasitera på de större lafvarne, hufvudsakligen på trädstammar, men äfven på murar, en svamp med flockigt mycelium. Det är *Hypochnus centrifugus* (Lev.) Tusl. I Uppsala är den synnerligen vanlig, och jag har alltsedan sista delen af 1880-talet haft tillfälle att iakttaga dess härjningar. Stora fält af stammarne kunna genom dödade lafvar stå som svartbrända. Svampens bästa tid är höst, vår och vinter under töväder. Den är omnivor och angriper en mängd lafarter. Framförallt älskar den, som också Svendsen framhållit, *Xanthoria parietina.* Men därnäst är det *X. lychnea, Caloplaca murorum* (på murar) och alla *Physcia*-arterna, som den särskildt utväljer. Kanske dessa nitrofiler innehålla mera kväfveföreningar än de mindre starkt angripna grannarne *Parmelia sulcata, Variolaria* etc.?

Med denna fråga om kväfvehalten är föröfrigt ett aktuellt fysiologiskt problem förknippadt. Just för *Xanthoria parietina* ha Beijerinck och Artari påpekat, att gonidierna vid kultur visa sig vara relativt starkt *peptonfordrande;* om nu detta är riktigt, hvilket dock af en del forskare, senast Treboux, drages i tvifvelsmål, skulle en undersökning öfver hela linjen af mina nitrofila lafvars gonidier i detta hänseende ej vara utan sitt intresse.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Acharius, E., Methodus Lichenum. Stockholm 1803.

Almqvist, E., Lichenologiska iakttagelser på Sibiriens nordkust. Vega-expeditionens vetenskapliga arbeten. Bd 1. Stockholm 1882.

Arnold, F., Zur Lichenenflora von München. München 1892.

Artari, A., Zur Frage der physiologischen Rassen einiger grünen Algen. Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. Band 20. 1902.

Beijerinck, M., Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. Bot. Zeit. 1890.

Bitter, G., Ueber das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammentreffen ihrer Ränder. Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftiche Botanik. Band 33. Leipzig 1899.

—»—, Ueber die Variabilität einiger Laubflechten. Ibidem. Band 34. 1901.

Blomberg, O. G., och Forssell, K. B. J.: Lafvarne i Points-förteckning öfver Skandinaviens växter. 4. Characeer, alger och lafvar. Lund 1880.

Borge, O., Algologiska notiser. 3. Zur Kenntniss der Verbreitungsweise der Algen. Botaniska Notiser 1897.

Brenner, M., Hoglands lafvar. Meddel. af Societas pro Fauna & Flora fennica. 12. 1885.

Bryhn, N., Beobachtungen über das Ausstreuen der Sporen bei der Splachnaceen. Biologisches Centralblatt. Band 17. 1897.

Børgesen, O., The Algæ-Vegetation of the Færöese-Coasts. Botany of the Færöes. Part II. Köpenhamn 1905.

Darbishire, O. V., The Lichens of the Swedish antarctic expedition. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903. Band IV. Lieferung 11. Stockholm 1912.

Darwin, Ch., Journal of Researches into the Geology and Natural History of the Countries visited by Beagle. London 1840.

Deichmann-Branth, J. S., Om Udvikling og Afændring hos Verrucaria hydrela Ach. Botanisk Tidskrift. Band 18. Köpenhamn 1892.

Fink, B., The Lichens of Minnesota. Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 14. Part. 1. Washington 1910 (Special Bibliography p. 4—5).

Fries, E., Lichenographia europæa reformata. Lundæ 1831.
Fries, Th. M., Genera heterolichenum europæa recognita. Upsaliæ 1861.
—»—, Lichenographia scandinavica. P. 1—2. Upsala 1871—74.
Galløe, O., Danske Likeners Økologi. Botanisk Tidsskrift. Bd 28. København 1908.
Hamberg A., i Geologiska Föreningens Förhandlingar Bd. 24. 1902. p. 377.
—»—, Die Eigenschaften der Schneedecke in den lappländischen Gebirgen. Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebirges. Band 4, Abt. III. Stockholm 1907.
Hartman, C., C. J. Hartmans handbok i Skandinaviens flora. Uppl. 11. Stockholm 1879.
Hartz, N., Östgrönlands Vegetationsforhold. Meddel. om Grönland 18. Kbhvn 1895.
Hedlund, T., Kritische Bemerkungen über einige Arten der Flechtengattungen Lecanora (Ach.) und Micarea (Fr. — Stockholm, K. V. A. Bihang, Bd 18, Afd. III, N:o 3, 1892.
Hellbom, P. J., Norrlands lafvar. — Stockholm, K. V. A. Handl. Bd 20. N:o 8, 1884.
—»—, Om Nerikes lafvegetation. — K. V. A. Handl. Band 9. N:o 11. Stockholm 1871.
—»—, Lafvegetationen på öarne vid Sveriges vestkust. — Stockholm, K. V. A. Handl. Bihang, Bd 12, Afdeln. 3, N:o 4, 1887.
Hult, R., Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichsten Finlands. Medd. af Soc. pro Fauna & Flora fennica. 14. Helsingfors 1887.
Häyrén, E., Über den Saprophytismus einiger Enteromorpha-Formen. Meddelanden af Societas pro Fauna & Flora Fennica. H. 36. Helsingfors 1910.
Johansson, K., Hufvuddragen af Gotlands växttopografi och växtgeografi. K. V. A. Handl. Band 29. N:o 1. Sthlm 1897.
Kerner, A., Pflanzenleben, 2:e Aufl. Leipzig & Wien. Band I 1896; Band II 1898.
Kihlman, A. O., Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Acta Soc. pro Fauna & Flora fennica. T. VI, N:r 3, Helsingfors 1890.
Kjellman, F. R., Handbok i Skandinaviens Hafsalgflora. I *Fucoideæ*. Sthlm 1890.
Kolkwitz, R. und Marsson, M., Ökologie der pflanzlichen Saprobien. Berichte d. deutsch. Bot. Gesellschaft. Band 26 a. Berlin 1908.
Kylin, H., Zur Kenntnis der Algenflora der norrwegischen Westküste. Stockholm, K. V. A. Arkiv för Botanik. Bd 10. N:o 1. 1910.
—»—, Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. Akademisk Afhandling. Upsala 1907.
Lindberg, S. O., Musci Skandinavici in systemate novo naturali dispositi Upsala 1879.
Lotsy, J. P., Beiträge zur Biologie der Flechtenflora des Hainbergs bei Göttingen. Dissertation. Göttingen 1890.
Lorenz, I. R., Physicalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Wien 1863.

Malme, G., De sydsvenska formerna af Rinodina sophodes (Ach.) Th. Fr. och Rinodina exigua (Ach.) Th. Fr. — Stockholm, K. V. A. Handl. Bihang. Bd 21, Afdeln. 3, N:o 11. 1895.

—»—, Lichenologiska notiser. I. Ett exempel på antagonistisk symbios mellan tvenne lafarter. Bot. Notiser 1892.

—»—, Några drag af lafvarnes inbördes kamp för tillvaron. Botaniska Notiser 1901.

Massalongo, A., Synopsis lichenum blasteniospororum. Flora 1852.

Massart, J., La cicatrisation chez les végéteaux. Extrait des Mémoires couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie royale de Belgique. T. 57. 1898.

Müller, P. E., og Weis, Fr., Studier over Skov- og Hedejord. II. Om Salpetersyrens Forekomst og Dannelse i Muld og Mor. Særtryk af det forstlige Forsøgsvæsen II. Kbhvn 1908.

Norman, J. M., Norges arktiske Flora I, II. Kristiania 1894—1895.

—»—, Conatus redactionis novæ generum lichenum. Magazin for Naturvidenskaberna. Bd. 7. Kra 1852.

Nylander, A. E., Ålands lafvegetation. Notiser ur Sällskapets Pro Fauna & Flora fennica förhandlingar. Häfte 3. Helsingfors 1857.

Nylander, W., Les lichens du Jardin du Luxembourg. Bulletin de la Société Botanique de France. Tome 13. Paris 1866.

Porsild, M. P., Bidrag til en Skildring af Vegetationen paa Øen Disko. Medd. om Grønland. 25. 1902.

—»—, & Simmons, H. G., Om Færøernes Havalgvegetation og dens Oprindelse. En Kritik. Botaniska Notiser. Lund 1904.

—»—, & Simmons, H. G., Om Færøernes Havalgvegetation og dens Oprindelse. II. De ökologiska enheterna i den färöiska hafsalgvegetationen. Botaniska Notiser 1904.

Reinke, J., Abhandlungen über Flechten 1—5. — Jahrbücher f. wissensch. Bot. Bd 26, 28, 29, 1894—95.

Sandstede, H., Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln. Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. 21. Bremen 1912.

Schröter, C. und Kirchner, O., Die Vegetation des Bodensees. Teil I. Lindau 1896.

Schimper, A. F. W., Die indo-malayische Strandflora. Botanische Mittheilungen aus den Tropen. Heft. 3. Jena 1891.

Sernander, R., Om förekomsten af stenlafvar på gammalt trä. — Botaniska Notiser 1891.

—»—, Stipa pennata i Västergötland. Svensk Botanisk Tidskrift 1908.

—»—, Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Upsala 1901.

—»— i Andersson, Johan Gunnar, Om öländska raukar. — Stockholm, K. V. A. Bihang, Bd 21, Afd. II, N:o 4. 1895.

—»—, Växtvärlden i: Uppland. Bd 1. H. 1. Upsala. 1901.

—»—, Om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarne. Svensk Botanisk Tidskrift. 1907.

Skottsberg, C., On the zonal distribution of south atlantic and antarctic vegetation. The Geographical Journal. London 1904.

Skottsberg, G., Einige Bemerkungen über die Vegetationsverhältnisse des Graham Landes. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903. Stockholm 1912.

Svendsen, C. J., Sclerotium lichenicola. Bot. Notis. 1901. Lund.

Treboux, O., Die freilebende Alge und die Gonidie Cystococcus humicola in bezug auf die Flechtensymbiose. Berichte d. deutschen Bot. Gesellsch. Berlin 1912.

Wainio, E. A., Étude sur la classification des lichens du Brésil. Helsingfors 1890.

Warming, E., Dansk Plantevækst, I Strandvegetationen. Kōbenhavn & Kristiania 1906.

—»—, Oecology of Plants. Oxford 1909.

EN INTRESSANT BILDNINGSAFVIKELSE HOS GRAN

af

TORSTEN LAGERBERG

Icke så sällan anträffar man egendomliga former af kottebildning hos våra barrträd. Afvikelser från det normala utvecklingsförloppet framträda dels i kottarnas egen byggnad, dels i deras lokalisering inom skottsystemet. Till den förstnämnda gruppen af abnormiteter hör bland annat genomväxning af kottar, en företeelse, som ingalunda sällsynt uppträder exempelvis hos lärkträden. Äfven vår vanliga gran kan understundom uppvisa samma afvikelse, och den ger här i sin mest extrema form upphof till egendomliga mellanting mellan kottar och vegetativa skott, hvilka som bekant tillmätts ett stort värde för tolkningen af kottens morfologi och legat till grund för den af Th. M. Fries uppställda formen *acrocona* (jfr. Strödda bidrag till kännedomen om Skandinaviens barrträd. — Bot. Not. 1890, sid. 256). I viss mån kunna nyssnämnda afvikelser hos granen äfven hänföras till den senare gruppen, då de mer eller mindre kotteliknande bildningarna ofta uppträda på skott, som normalt aldrig bära kottar; de uppstå sålunda mången gång i spetsen af hufvudstammen, hvilkens längdtillväxt därigenom kan afbrytas. Att fullt typiska kottar hos i öfrigt normala granar utvecklas från stamtoppen torde vara en stor sällsynthet, mig veterligt finnes detta icke mer än en gång omnämndt i litteraturen. I Hedesunda socken af Gäfleborgs län har nämligen anträffats en gran, hvars stamspets öfvergått i en stor och kraftig, nedhängande kotte, som innehöll fullgoda frön. Fyndet är närmare omnämndt i Skogsvårdsföreningens Tidskr. 1911, allm. del., sid. 95, fig. 1 af K. Normelli.

Ser man för jämförelses skull på de afvikande fall af kottebildning, som förekomma hos tallen, så skall man finna, att de i motsats mot hvad förhållandet är hos granen hufvudsakligen beröra kottarnas plats i grensystemet. Exempel härpå lämnar den hos tallen ganska vanliga 'kottesjukan', som yttrar sig däri, att kottar anläggas i täta gyttringar, oftast på hufvudstammen men äfven på kransgrenarna i kronans öfre del. Dessa gyttringar kunna understundom täcka betydande partier af den stamdel, på hvilken de sitta. Missbildningar af detta slag sammanfattades af Th. M. Fries till en f. *polycona* (anf. ställe, sid. 264). I sitt uppträdande äro de för öfrigt ganska variabla, kottesamlingarna uppstå understundom vid årsskottens bas, mången gang på deras öfre del, och i enstaka fall utvecklas de terminalt, hvarvid stamknoppen på grund af af bristande näringstillförsel kan duka under. (En närmare redogörelse för dessa olika former af kottesjuka har jag lämnat i Skogsvårdsföreningens Tidskr., 1911, allm. del., sid. 135—139, fig. 1—3).

Hos granen synas afvikelser, som yttra sig i en öfverproduktion af kottar, vara en stor sällsynthet. Det enda fall, som torde vara bekant, har beskrifvits af G. Hempel (Samenbildung unter anormalen Verhältnissen. — Centralbl. f. das gesammte Forstwesen, bd. 6, 1880, sid. 368 och följ.). På en c:a 70 cm. lang grantopp voro såväl hufvudstam som kransgrenar besatta med kottar, sammanlagdt 103 stycken, som framgått ur adventivknoppar. Samtliga voro normalt utvecklade och sutto tämligen glest på skottaxlarna, deras genomsnittslängd var 10,5 cm. Dessa kottar innehöllo rikligt med moget frö, hvilket vid företagna försök visade sig äga en betydligt större groningsprocent än annat frö af samma proveniens.

Betydligt afvikande från det nu relaterade fallet är emellertid det, som nyligen kommit i mina händer, och som därför torde vara värdt ett omnämnande.

Till Föreningen för Skogsvård öfversändes nyligen af stadsfogden C. Danström i Köping toppen af en c:a 1,8 m. hög gran, som anträffats på Unsta gårds ägor i Hacksta socken af Upsala län. Toppen har det utseende, som vidstående fig. 1 utvisar. De öfre 7 centimeterna af det 1911 utvecklade, 16 cm. långa årsskottet upptagas af en tät och allsidig gyttring kottar. Dessa, till antalet 45 stycken, äro visserligen alla små och af ganska varierande storlek men förete icke något abnormt i sin utveckling; mogna frön synas dock icke ha kommit till anläggning i någon. Den största når en längd af 4 cm. och den minsta en längd af blott 1,5 cm. Kottefjäl-

Förf. foto.

Fig. 1. Grantopp med kottegyttring och häxliknande grensamling från Hacksta socken, Uppland.

len äro påfallande breda, de nedre nästan hjärtlika, med en väl afsatt, flikad spets, som tydligt pekar hän pa *acuminata*-typen. De äro genomgående ställda under divergensen $^{5}/_{13}$, ett förhallande, som enligt uppgifter i litteraturen lär vara högst sällsynt (jfr. Kirschner, Loew och Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, bd. 1. Stuttgart 1894, sid. 154). Kottarna ha i allmänhet ett langt (intill 12 mm.) och smalt, mot deras bas väl afsatt skaft, som på sin yttre hälft är besatt af glest ställda, förtorkade täckfjäll, i hvars veck kottefjäll icke kommit till anläggning. — Äfven tallens kottar äro som bekant under enahanda förhallanden påfallande langskaftade. — En vidare undersökning af den täta gyttringen ger vid handen, att kottar icke utvecklats ur alla axiller pa det ifragavarande stamstycket. Där kottar saknas, finner man dock genomgående små knoppar med egendomliga bladbildningar, som icke äro af knoppfjällsnatur; dessa knoppar ha emellertid pa ett tidigt stadium afstannat sin utveckling och torkat. Undantag härifran göra endast 6 stycken omedelbart ofvan kottegyttringen sittande, hvilka utvuxit till små särdeles svaga grenar, som här föreställa kransgrenar; den längsta af dessa är endast 2,5 cm.

Att kottesjukan kan ha ett menligt inflytande pa utvecklingen af bade hufvudskott och kransgrenar, därpa lämnar som bekant tallen mangfaldiga exempel, och det är tydligt, att den äfven i detta fall medfört samma resultat hos granen. Hufvudstammens under innevarande år utvuxna led är visserligen betydligt kraftigare än kransgrenarna men endast 11,7 cm. långt och af påfallande svag byggnad.

Hvad som gifver den nu behandlade kottesjukan hos granen ett särskildt intresse är dock, att den icke uppträder som en isolerad företeelse utan kan ställas i samband med en egendomlig form af polycladi, som redan förut yttrat sig hos samma träd. Ett öfre, 10 cm. långt parti af den ar 1910 utbildade delen af hufvudstammen har nämligen äfven det slagit in pa en abnorm utveckling. Barren ha fatt en annan form, de äro här korta, platta och breda med tvärt afsatt spets — samma utseende ha de för öfrigt äfven inom kottegyttringen — och ha samtliga utvecklat knoppar i sina axiller, af hvilka det öfvervägande flertalet, säkert flera än 100, utvecklats till små, med fullt normala barr försedda grenar. På detta sätt har sålunda kring hufvudstammen uppstatt en häxkvastliknande bildning, som dock gent emot granens normala häxkvastar intager en afgjord särställning. Så vidt jag kan se torde emellertid denna

missbildning vara af likartad beskaffenhet som den, hvilken Th. M. Fries observerat hos granar, tillhörande den egendomliga formen *acrocona*. Han uppger nämligen (anf. ställe, sid. 256), att det stundom kan inträffa, att det i vecken af dess kottefjälliknande barr eller barrliknande kottefjäll kan alstras knoppar, hvilka under följande år utväxa till en mängd mycket tätt sittande grenar, ej obetydligt erinrande om s. k. häxkvastar.

Det intressanta hos denna nu omnämnda gran är sålunda, att den vid en viss tidpunkt fått benägenhet för polycladi, och att denna egenskap under det första året tagit sig uttryck i öfverproduktion af grenar och under det följande ledt till uppkomsten af en kottegyttring. Det skulle tvifvelsutan varit af stort intresse, om man kunnat följa trädet i dess vidare utveckling för att se, huruvida denna abnorma egenskap varit af mera tillfällig natur, eller om den skulle ha lämnat spår efter sig för framtiden. Det enda som med säkerhet kan sägas i den saken är, att bildningsafvikelsen icke skulle hafva återupprepats år 1913, ty det svaga toppskottet är med afseende på förekomsten af knoppar fullständigt normalt utveckladt.

Öfverhufvud taget känner man ytterst litet om bildningsafvikelser af hithörande slag. Tallens kottesjuka, som dock varit föremål för behandling af en stor mängd författare, är icke studerad med hänsyn till sina orsaker, och om den är beroende på något ärftligt anlag, vet man icke. Visserligen kan man lätt konstatera, att kottegyttringar upprepade gånger utvecklas på ett och samma träd, men att man däraf är berättigad att draga den slutsatsen, att de äro utslag af en rasegenskap, är väl ingalunda gifvet. Omständigheter finnas, som tyda på att detta icke är fallet. Kottegyttringarna uppträda nämligen oftast under den period af trädets lif, då tillväxten är starkast, och synas äfven vara särskildt vanliga under sådana år, som följa efter varma och för utvecklingen i öfrigt gynnsamma vegetationsperioder. Möjligt är alltså, att denna bildningsafvikelse kan vara inducerad af enbart yttre faktorer.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 3.

BILDER AUS DER RESTINGA-VEGETATION BEI RIO DE JANEIRO

VON

ERNST HEMMENDORFF

Mit Taf. 31—35.

Dank der freundlichen Vermittelung des Herrn Professor Dr. Th. M. Fries erhielt ich 1897 im Inneren des Staates S. Paulo, Brasilien, eine Anstellung, die mir auch die Musse für botanische Zwecke gab. Gegen das Ende meines dortigen Aufenthaltes, der sich länger gestaltete, als es ursprünglich meine Absicht gewesen war, verliess ich meine erste Stelle und arbeitete von Anfang Juli 1900 bis Ende Juli 1901 als Assistent der Botanischen Abteilung des Museu Nacional in Rio de Janeiro. Während diser Zeit machte ich verschiedene Exkursionen in die Umgegend von Rio und besuchte auch zwei von den sog. Restingas. Die eine, *Praia de Leblond* genannt, liegt westlich von Rio zwischen der kleinen Lagôa Rodriguez de Freitas und dem Ocean. Im Osten, näher der Stadt, schliesst sich an die Praia de Leblond die *Restinga da Copacabana*, wo der Badeort desselben Namens liegt. Die andere ist die *Restinga de Mauá* im innersten Norden der Riobucht, wo die Eisenbahn nach Petropolis beginnt. Ich konnte im ganzen jedoch nur vier Exkursionen nach der Praia de Leblond und zwei nach Mauá machen. Dazu kommt, dass die Mehrzahl dieser Ausflüge in den für das Studium der dortigen Pflanzenwelt wenig günstigen Monat Juni fiel und überall in der Praia de Leblond durch menschliche Tätigkeit hervorgerufene Verwüstungen der Vegetation sichtbar waren. Diese kleine

Skizze ist daher selbstverständlich sehr unvollständig und lückenhaft. Doch hoffe ich, dass die Photographien eine ziemlich gute Vorstellung von der allgemeinen Physiognomie jener eigenartigen Vegetation geben können. Eine gründliche Behandlung der brasilianischen Restingapflanzen, die allerdings sehr zu wünschen wäre, würde eine an Zeit und Raum viel ausgedehntere Erfahrung sowie ein sorgfältiges Studium der weit zerstreuten Sammlungen von N. J. Andersson, P. Dusén, Freyreiss, Glaziou, Riedel, Ule, Widgren u. a. erfordern.

Meine eigenen Sammlungen befinden sich hauptsächlich im Naturhistorischen Reichsmuseum zu Stockholm, und ich verdanke meinem Freunde Herrn Lic. Phil. E. L. Ekman, Assistenten des Regnellschen Herbars des Stockholmer Museums, die Bestimmung der meisten meiner Restingapflanzen.

* * *

Von den Forschern, welche die brasilianische Restingavegetation erwähnen, sind es, sofern ich kenne, nur zwei, E. Ule [1]) und H. Schenck [2]), die derselben eine etwas ausführlichere Besprechung widmen.

Es geht jedoch deutlich hervor, dass nicht alle Autoren unter dem Namen Restinga genau dasselbe verstehen. Die einen benutzen das Wort für die Vegetation, die anderen für den Boden oder die ganze Landschaft. Martius z. B. sagt: [3]) »Etwas erhöhte feste Ufer, welche aus schönem weissen Sande bestehen (Restingas), sind oft mit einer lieblichen Vegetation immergrüner, dicht belaubter, einzeln stehender Gebüsche bekleidet. Coccoloba, Pisonia, die zierlichen Palmen Diplothemium maritimum (Guriri) und Cocos schizophylla (Ariri) Mart., Chrysobalanus Icaco, Anacardium occidentale, in den nördlichen Provinzen auch Myrodendron, das den köstlichen Umiri-Balsam liefert, einige Myrten, auf denen der parasitische Loranthus rotundifolius St. Hil. sitzt, — — — gehören unter andern diesen

[1]) E. Ule: Die Vegetation von Cabo Frio an der Küste von Brasilien. Englers Bot. Jahrbücher, Bd. XXVIII, 1900—1901, p. 511—528.

[2]) Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, Heft. 7. H. Schenck: Strandvegetation Brasiliens, 1903.

[3]) C. F. P. von Martius: Die Physiognomie des Pflanzenreiches in Brasilien. München 1824. p. 6—7.

anmuthigen Uferwäldchen an». Alberto Loefgren [1] [2] vertritt dieselbe Meinung wie Martius, indem er den Namen Restinga für den Boden bewahren will und für die Vegetation das in S. Paulo gebräuchliche Wort Nhundú (sprich: Njundú) oder Jundú vorschlägt. Und Schenck endlich äussert: [3] »Das portugiesische Wort »Restinga» bedeutet »Sandbank». Man versteht in Brasilien unter ersterem Ausdruck mit niedrigem Gebüsch bestandene, ausgedehnte, flache oder wellige Sandstrecken, welche hinter den Aussendünen an zahlreichen Stellen der dortigen Küste oft mehrere Kilometer landeinwärts sich ausbreiten und besonders in der Umgebung von Lagunen oder als Landzungen zwischen diesen und dem offenen Meere entwickelt sind». Dieser Auffassung Schencks möchte ich mich anschliessen, denn auch ich habe in Brasilien die Ansicht gewonnen, dass die Brasilianer das Wort Restinga weder für den Boden noch für die Vegetation allein, sondern für beide zusammen, also für den Landschaftstypus, benutzen.

Praia de Leblond.

Der Boden besteht aus feinem Quarzsand. Unmittelbar am Ocean ist der Sand fast vollkommen vegetationsfrei. Darauf folgt gewöhnlich eine *Pes caprae*-Formation und dann auf etwas höheren, wellenförmigen Dünen die eigentliche Restingavegetation (Fig. 1).

Die hauptsächlichen Vertreter der *Pes caprae*-Formation sind *Ipomoea acetosaefolia* und *I. Pes caprae* sowie vor allem *Remirea maritima* und *Sporobolus virginicus*, sämtlich mit langen, kriechenden Stämmen. Von *I. Pes caprae* mass ich einen solchen Trieb von 22 *m* 28 *cm* Länge. Diese Pflanze besitzt eine kräftige Hauptwurzel, von der Stämme in verschiedenen Richtungen an die Bodenoberfläche ausgehen. Diese haben verhältnismässig kurze und spärliche Wurzeln. Nur an den Verzweigungspunkten sind die Wurzeln grösser und zahlreicher. Weit besser sandbindend als die *Ipomoea*-Arten ist *Remirea maritima* mit ihren tiefgehenden Rhizomen.

[1]) Alberto Loefgren, Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos floristicos do Estado de S. Paulo. Boletim da Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo, N. 11, S. Paulo 1896, p. 14—15.

[2]) Alberto Loefgren, Notas Botanicas (Ceará), p. 11. (In Ministerio da Viação e Obras Publicas. Inspectoria contra as Seccas. Publicação n. 2., Serie I A. Investigações Botanicas, Rio de Janeiro 1910).

[3]) Vegetationsbilder. Text zu den Tafeln 39—42.

Die Einförmigkeit dieser nicht geschlossenen, spärlichen und armen Pflanzengesellschaft wird durch 0,5 *m* hohe und 4—5 *m* breite, fast kreisrunde »Inseln» von *Eugenia* sp. *(Myrtaceae)* unterbrochen. Auch *Bromeliaceen*-Rosetten, *Acicarpha spathulata* und *Tibouchina holosericea* kommen hier vor.

Die charakteristischen Pflanzen der eigentlichen Restingavegetation sind Sträucher, welche Gebüsche von 0,5—3 *m* Höhe bilden. Mehrere von diesen Sträuchern erreichen als kleine Bäume eine Höhe von 6—7 *m*. Und über die Bäumchen ragen noch die 8—9 *m* hohen Blütenstände der »Piteira» *(Fourcroya gigantea* Vent., *Amaryllidaceae)*, (Fig. 4), empor. Das Gebüsch ist nicht überall geschlossen, sondern bildet dichte polsterförmige Bestände mit offenen Feldern dazwischen. Diese Polstern nehmen von der Peripherie aus nach der Mitte hin allmählich an Höhe zu. Nur der 2 *m* hohe steile Absturz der Dünen gegen das Meer zu zeigt eine fest geschlossene Formation (Fig. 1), welche, wie mit einer Gartenscheere zugestutzt, vom Ufer an allmählich ansteigt.

Je nach dem vorherrschenden Strauch kann man verschiedene Gebüschformationen unterscheiden. Die wichtigsten derselben sind

Anacardium occidentale-Formation		(Fig. 5).
Coccoloba populifolia-	»	(Fig. 3).
Myrtaceen-	».	(Figg. 1 und 4).
Clusia-	»	(Fig. 4).

Anacardium occidentale ist ohne Frage die am meisten hervortretende Pflanze der Restinga. Sie breitet sich mit ihren Zweigen wie ein Teppich über den Boden aus wie die schwedische Fichte an den Meeresufern und in den Gebirgen ihrer Heimat.

Ausser den genannten tritt eine Menge anderer Sträucher und Bäumchen auf, wie *Aspidosperma pyricollum, Bombax* sp., *Byrsonima sericea, Cestrum laevigatum* und *Solanum*-Arten, *Cupania emarginata, Erythroxylon ovalifolium, Heteropteris chrysophylla, Lucuma laurifolia, Maytenus obtusifolia, Mimusops subsericea, Schinus terebinthifolius, Sophora tomentosa,* verschiedene *Melastomaceen* u. a. Zu den Bäumchen könnte man auch einen *Cereus* sp. (Figg. 2 und 5) rechnen, der allgemein vorkommt und 5 *m* Höhe erreichen kann. Zwei niedrige Palmen, *Diplothemium maritimum* (Fig. 5) und *Desmoncus orthacanthos* zeigen auf den ersten Blick, dass wir es mit einer echt tropischen Vegetation zu tun haben.

Im dichten Schatten des Gebüschs ist der Boden oft feucht und mit abgefallenen Blättern bedeckt. Hier gedeihen verschiedene Stau-

den, z. B. *Anthurium Harrisii* (?), *Vernonia geminata*, *Polypodium brasiliense*, *Polystichum adianthiforme*, verschiedene *Bromeliaceen* u. a. Die erstgenannte besitzt ein eigentümliches System vertikaler Triebe, welche durch ein Netzwerk von zerschlitzten Blattscheiden und Luftwurzeln geschützt sind.

Weit zahlreicher sind im Gebüsch die Schlingpflanzen, repräsentiert durch *Arrabidaea conjugata*, *Clitoria cajanifolia*, *Dioscorea* sp., *Heteropteris coleoptera*, *Mikania stipulacea* und *testudinaria*, *Oxypetalum Banksii*, *Peplonia nitida*, *Plukenetia tamnoides*, *Smilax* sp. u. a.

Als Epiphyten treten ein paar *Bromeliaceen*, besonders *Tillandsia usneoides* und einige Strauch-Flechten hervor. *Epidendrum denticulatum* kann ebenso gut als Erdorchidee wie als Halbepiphyt leben. Im letzteren Falle sendet die Pflanze Luftwurzeln in die Erde hinab.

Eine *Loranthacee*, wahrscheinlich ein *Phoradendron* sp., kommt als Schmarotzer auf einer *Eugenia* sp. (Nr. 396) vor (cfr. oben das Citat aus Martius).

Die offenen Flächen zwischen den Gebüsch-Polstern sind selten nackt, sie tragen vielmehr gewöhnlich eine »Capim Gordura«-Formation (Figg. 2 und 5). »Capim Gordura« (Capim = Gras; Gordura = Speck) ist der brasilianische Name der *Melinis minutiflora*, weil dieses klebrige Gras stark nach ranzigem Schweinefleisch riecht. Neben *Melinis minutiflora* kommt stellenweise auch ein *Andropogon*, wahrscheinlich *A. Ridelii*, reichlich vor.

Auf einem offenen Sandfelde beobachtete ich das eigentümliche Wachstum der *Cassia uniflora*: 5 *cm* über den Boden sandte sie in allen Richtungen bis 75 *cm* lange, horizontal gerichtete Zweige aus, die nicht an den Boden gedrückt waren. Die Wurzel verzweigte sich 6 *cm* unter der Erde und hatte bis 118 *cm* lange, horizontale Zweige. Die ganze Pflanze erinnerte stark an ein vergrössertes *Helianthemum oelandicum* (L.) Sw.

Restinga de Mauá.

Auf dem niedrigen Sandufer wachsen *Ipomoea Pes caprae* und die Gräser *Spartina brasiliensis* und *Sporobolus virginicus*. Hinter diesem schmalen Streifen befindet sich ein höherer Sandwall mit den Sträuchern und kleinen Bäumen *Bumelia obtusifolia* v. *buxifolia*, *Dalbergia ecastophyllum*, *Erythrina reticulata*, *Maytenus obtusifolia* v. *elliptica*, *Schinus terebinthifolius*, *Sophora tomentosa* und *Ximenia americana*.

Unmittelbar an dem Sandwall ist ein dichtes Gebüsch von *Hibiscus tiliaceus* L., und dann kommt eine Mangroveformation mit *Avicennia tomentosa*, *Acrostichum aureum*, *Laguncularia racemosa* und *Rhizophora Mangle* L.

Die eigentliche Restinga ist eine Sandebene, in der Gebüschformationen und offene Sandfelder mit einander abwechseln (Figg. 6–8). Die Restinga zieht sich um einige Hügel mit sog. Capoeiravegetation (d. h. jungem Wald auf abgeholztem Waldboden). Die Kirche Fig. 6 steht auf einem solchen Hügel. Hier und da ist die Restinga etwas morastig.

Von den Bäumen und Sträuchern des trockneren Bodens habe ich *Clusia fluminensis* und *lanceolata* sowie *Tibouchina Gaudichaudiana* Fig. 8 notiert. Auf solchem Boden kommt auch die Schlingpflanze *Davilla rugosa* vor.

Das dominierande Holz ist jedoch *Anacardium occidentale*, wenn auch andere Bäume höher werden können. Ich beobachtete ein Exemplar von *Anacardium*, das für sich allein ein kleines Gehölz bildete. Es sandte bis 15 *m* lange horizontale Zweige aus, die sich schon wenige Meter vom Hauptstamm entfernt zum Boden senkten und dann weiterkriechend zahlreiche vertikale Triebe emporsandten. Solche kriechende Zweige älterer Bäume bilden oft auch eigene Wurzeln aus. Im Innern eines derartigen *Anacardium*-Gehölzes gedeihen verschiedene *Bromeliaceen*, *Orchideen*, wie *Prescottia rodeiensis*, die Farne *Polypodium brasiliense* und die *Cyperaceen*-ähnliche *Schizaea pennula* u. a.

Die offenen Sandflächen (Figg. 6—8) tragen eine spärliche Vegetation von niederliegenden *Borreria latifolia* v. *sideritis*, *Cassia flexuosa*, *Stylosanthes viscosa* und *Zornia diphylla*, von kriechendem *Lipostoma capitatum* sowie von aufrechten *Borreria capitata* und *Vernonia geminata*. Die Leguminosen besitzen hier auffällig kleine und wenige Blätter. Hier und da sieht man kleine Rasen von *Melinis minutiflora* und der charakteristischen *Cladonia verticillaris* (Raddi) E. Fr.

Am Rande feuchterer Stellen gedeihen als Bäumchen oder Sträucher eine *Aulomyrcia* sp., *Coccoloba populifolia*, *Miconia guianensis* und *prasina* sowie die kletternden *Bredemeyera Kunthiana* und *Malanea bahiensis*.

In der Capoeira-Vegetation bemerkte ich einen kleinen Baum, *Ouratea cuspidata*, die Sträucher *Casearia* sp., *Erythroxylon coelophlebium* und *Mapouria alba*, sowie die Schlingpflanzen *Chiococca*

brachiata und *Cleobulia multiflora*. Im Schatten unter den Holzpflanzen wuchs der stattliche *Streptocalyx floribundus*.

*

Vergleicht man nun die Vegetation der Praia de Leblond mit derjenigen von Mauá, so treten mehrere Unterschiede hervor. Die Vegetation von Mauá hat ein weit ruhigeres Gepräge: Am Strande Mangrove statt der offenen Dünen; die Bäume können höher werden; dicht polsterförmige Gebüsche wie auf der Praia de Leblond kommen nicht vor. Die Ursache ist leicht zu finden: die Praia de Leblond ist den vom Ocean kommenden Winden ausgesetzt, die Restinga de Mauá aber durch die hohen Berge der Rio-Bucht geschützt.

Dass die Epiphyten von Mauá weit reicher an Arten und Individuen sind, ist wohl der grösseren Regenmenge am Fusse der Berge zuzuschreiben. Damit hängt wohl auch zusammen, dass dieselben Arten, z. B. *Anacardium*, bei Mauá später blühen als auf der Praia de Leblond. So grosse, vegetationsarme Sandflächen wie bei Mauá findet man nicht auf der Praia de Leblond. Das dürfte wohl davon abhängen, dass der Sand bei Mauá viel reiner und grobkörniger ist. Endlich ist die Vegetation der Praia de Leblond und besonders die Restinga da Copacabana durch Feuer, Axt und Haustiere zum Teil übel zugerichtet, während man bei Mauá nur Brennholz geholt hat. Der mangelhaften Übereinstimmung meiner Artenlisten der beiden Lokalitäten kann man wegen ihrer Unvollständigkeit keinen grösseren Wert beimessen. Und wir kennen überhaupt noch die Zusammensetzung der Restingavegetation zu wenig, um sichere Schlüsse auf ihre Herkunft ziehen zu können. Soviel steht jedoch fest, was auch Ule und Schenck hervorheben, dass einige Restinga-Arten, wie z. B. *Melinis minutiflora*, in den Campos des brasilianischen Hochlandes vorkommen, während andere weit verbreitete tropische Küstenbewohner sind.

Die Restingavegetation trägt einen ausgesprochen xerophytischen Charakter. Davon zeugen die harten, steifen Blätter der zahlreichen *Myrtaceen* und *Clusiaceen*, das Vorkommen von Succulenten, wie *Cereus*, und erdbewohnenden *Bromeliaceen* mit ihren wasseraufspeichernden Blattrosetten. Bemerkenswert ist der Reichtum an Pflanzen mit Milchsaft: *Apocynaceen*, *Clusiaceen*, *Euphorbiaceen* und *Sapotaceen*.

Die ökologischen Faktoren, welche diese Xerophytenvegetation bedingen, sind in erster Linie Boden, Wärme, Wind und Regenmenge. Der Boden besteht, wie schon gesagt, aus fast reinem, durch-

lässigem Quarzsand. Hier und da bleibt jedoch das Wasser länger stehen, und hier wächst dann auch eine üppigere Vegetation. Der Tau spielt jedenfalls eine wichtige Rolle für die Wasserversorgung der Restingapflanzen. Am 9. Juni 1901 um acht Uhr morgens waren die Pflanzen der Praia de Leblond fast noch alle nass vom Tau. Am selben Tage legte ich zwei Maximum-Thermometer auf den Boden und bedeckte ihre Kugeln mit einer 1 *cm* dicken Schicht Sand. Nachdem die Instrumente von 10 Uhr 40 morgens bis 3 Uhr 35 nachmittags da gelegen hatten, zeigte das eine, welches im sonnigen Sande lag, ein Maximum von + $43{,}7^0$ C., das andere aber im Schatten unter dichtem Gebüsch nur + $27{,}5^0$ C.

Über die Bedeutung des Windes ist schon oben gesprochen. Dass jedoch der Wind solche Wirkungen wie die auf der Praia de Leblond nicht allein hervorrufen kann, zeigen die üppigen Wälder der Serra do Mar. Dazu tragen noch die Wirkungen von Boden und Regen bei. Die Regenmenge in Rio ist für ein tropisches Land ziemlich gering, 1091 *mm* pro Jahr. In den Gebirgen regnet es natürlich viel mehr.

Ein der Bedeutung nach noch nicht bekannter Faktor ist das Grundwasser.

Man hat bisweilen die Restingawäldchen mit den Gehölzen der Campos cerrados des brasilianischen Hochlandes verglichen. Soweit meine Erfahrung der Campo-Region von S. Paulo reicht, finde ich diesen Vergleich wenig zutreffend. Diese beiden Pflanzengesellschaften wachsen zwar auf trockenem Boden und haben einen ausgesprochenen Xerophytencharakter. Aber ihre Arten sind im allgemeinen ganz verschieden und die Restingas viel dichter bestanden. Auch die klimatischen Verhältnisse sind nicht gleich: im Innern eine lange Trockenzeit, an der Küste feuchte Luft und in allen Jahreszeiten Regen. Mir scheint die Restinga eine zwar weit verbreitete, aber eigenartige Vegetation zu haben, deren Zusammensetzung und Lebensbedingungen noch nicht genügend erforscht sind.

VERZEICHNIS DER RESTINGA-PFLANZEN.

Die Bestimmung meiner Restinga-Pflanzen ist mit besonderen Schwierigkeiten verbunden gewesen, weil ein bedeutender Teil derselben nur steril gesammelt werden konnte. Ich gebe daher hier zum künftigen Vergleich ein alphabetisches Verzeichnis der bis jetzt bestimmten Pflanzen (inkl. Uferpflanzen) mit ihren resp. Nummern.

1. Pflanzen aus der Praia de Leblond und Restinga da Copacabana.

Anacardiaceae.

Anacardium occidentale L. (388).

Schinus terebinthifolius Raddi (362, 391).

Apocynaceae.

Aspidosperma pyricollum Müll. Arg. (350).

Araceae.

Anthurium Harrisii Endl. (406?[1])

Asclepiadaceae.

Oxypetalum Banksii Roem. et. Schult. (357).

Peplonia nitida Dcne. (401).

Bignoniaceae.

Arrabidaea conjugata Mart. (341, 367?).

Bombacaceae.

Bombax cyatophorum K. Sch. (365?, 374?).

Calyceraceae.

Acicarpha spathulata R. Br. (346).

Celastraceae.

Maytenus obtusifolia Mart. v. *latifolia* Reiss. (393).

[1]) Die Nummern, deren Bestimmung unsicher ist, sind mit einem ? bezeichnet.

Compositae.

Mikania stipulacea Willd. (381). *Mikania testudinaria* DC. 377).
Vernonia geminata Less. (392).

Convolvulaceae.

Ipomoea acetosaefolia Roem. et Schult. (340). *Ipomoea Pes càprae* Sweet (410).

Cyperaceae.

Remirea maritima Aubl. (347, 379).

Dioscoreaceae.

Dioscorea sp. (369).

Erythroxylaceae.

Erythroxylon ovalifolium Peyr. (398).

Euphorbiaceae.

Plukenetia tamnoides Müll. Arg. (370).

Gramineae.

Andropogon Riedelii Trin. (408?). *Sporobolus virginicus* Kunth (378, 380).

Guttiferae.

Clusia fluminensis Pl. et Tr. (351, 371). *Clusia lanceolata* Camb. (404, 405).
Rheedia brasiliensis (Mart.) Pl. (373).

Leguminosae.

Andira frondosa Mart. (386?) *Cassia uniflora* Spreng (395).
Clitoria cajanifolia (Presl.) Benth. (343). *Inga maritima* Benth. (366?).
Sophora tomentosa L. (344).

Liliaceae.

Smilax sp. (363).

Loranthaceae.

Phoradendron sp. (394?).

Malpighiaceae.

Byrsonima sericea DC. (397, 409).

Heteropteris chrysophylla (Lam.) Kunth (342).

Heteropteris coleoptera Juss. (Syn. *H. aenea* Griseb. in Flora Bras.). (361).

Melastomaceae.

Tibouchina holosericea Baill. (360).

Myrtaceae.

Eugenia sp. (396).

Eugenia sp. (400).

Myrtacee (375).

Myrtacee (376).

Orchidaceae.

Epidendrum denticulatum B. Rodr. (402, 403).

Vanilla sp. (407).

Palmae.

Desmoncus orthacanthos Mart. (349).

Diplothemium maritimum Mart. (372).

Polygonaceae.

Coccoloba populifolia Wedd, (387, 390).

Polypodiaceae.

Polypodium brasiliense Poir. (382).

Polystichum adianthiforme (Forst.) J. Sm. (383).

Sapindaceae.

Cupania emarginata Camb. (368).

Sapotaceae.

Lucuma laurifolia A. DC. v. *reticulata* A. DC. (385).

Mimusops subsericea Mart. (384, 389, 399).

Solanaceae.

Cestrum laevigatum Schl. (359).

Solanum caavurana Vell. (345?, 348?, 358?).

Umbelliferae.

Hydrocotyle umbellata L. v. *bonariensis* (Lam. Spreng. 352).

2. Pflanzen aus der Restinga de Mauá.

Anacardiaceae.

Anacardium occidentale L. (438). *Schinus terebinthifolius* Raddi (452)

Bromeliaceae.

Streptocalyx floribundus (Mart.) Mez (440). *Tillandsia pulchella* Hook (464).

Tillandsia stricta Sol. v. *Krameri* (E. Morr.) Mez (462).

Celastraceae.

Maytenus obtusifolia Mart. v. *elliptica* Reiss. (411).

Combretaceae.

Laguncularia racemosa (L.) Gärtn. (441).

Compositae.

Vernonia geminata Less. (412, 429).

Dilleniaceae.

Davilla rugosa Poir. (414).

Erythroxylaceae.

Erythroxylon coelophlebium Mart. (423?).

Flacourtiaceae.

Casearia sp. (424, 465).

Gramineae.

Melinis minutiflora P. B. (460). *Spartina brasiliensis* Raddi (443).

Sporobolus virginicus Kunth (467).

Guttiferae.

Clusia fluminensis Pl. et Tr. (416). *Clusia lanceolata* Camb. (415).

Tovomitopsis paniculata (Spr.) Pl. et Tr. (453, 458).

Leguminosae.

Cassia flexuosa L. (430). *Cleobulia Multiflora* Mart. (421).

Dalbergia ecastophyllum (L.) Taub. (444). *Erythrina reticulata* Presl. (447).

Sophora tomentosa L. (445). *Stylosanthes viscosa* Sw. (431, 439).

Zornia diphylla (L.) Pers. (428).

Malpighiaceae.

Byrsonima sericea DC. (413).

Mayacaceae.

Mayaca sp. (459).

Melastomaceae.

Miconia guianensis (Aubl.) Cogn. (456).

Miconia prasina (Sw.) DC. 425).

Tibouchina Gaudichaudiana Baill. (436).

Myrtaceae.

Aulomyrcia sp. (426).

Ochnaceae.

Ouratea cuspidata (St. Hil.) Engl. (422).

Olacaceae.

Ximenia americana L. (446, 449).

Orchidaceae.

Prescottia rodeiensis B. Rodr. (461).

Polygalaceae.

Bredemeyera Kunthiana Klotzsch (427).

Polygonaceae.

Coccoloba populifolia Wedd. (454).

Polypodiaceae.

Acrostichum aureum L. (448).

Polypodium brasiliense Poir. (466).

Rubiaceae.

Borreria capitata DC. (432).

Borreria latifolia DC. v. *sideritis* K. Schum. (433).

Chiococca brachiata Ruiz. et Pav. v. *densifolia* Müll. Arg. (420?)

Lipostoma capitatum D. Don (435).

Malanea bahiensis Müll. Arg. (455).

Mapouria alba (Ruiz et Pav.) Müll. Arg. (419),

Sapotaceae.

Bumelia obtusifolia Roem. et Schult. v. *buxifolia* (Roem. et Schult.) Miqu. (451).

Schizaeaceae.

Schizaea pennula Sw. (437).

Verbenaceae.

Avicennia tomentosa Jacq. (442).

BEMERKUNG ZU DEN PHOTOGRAPHIEN.

Die Figg. 1—5 sind am 9. Juni 1901 aufgenommen. Der auf den Figg. vorkommenden Mann ist, mit Hut und Schuhen, 1,62 *m* hoch. Die Figg. 6—8 sind nach Aufnahmen vom 24. Juni 1901 gemacht, und der Mann auf diesen Figg. ist 1,72 *m* hoch.

Fig. 1. Aussenrand der Praia de Leblond von Westen gesehen. Im Vordergrund Sandfeld mit *Bromeliaceen*, *Ipomoea*-Arten, *Remirea maritima* und *Sporobolus virginicus*. In der Mitte: rechts vegetationslose Dünen in unmittelbarer Nähe des Oceans, links Restinga-Gebüsch, hauptsächlich aus *Myrtaceen* bestehend. E. Hemmendorff foto.

Fig. 2. Praia de Leblond. Das Gras im Vordergrund ist *Melinis minutiflora*, der grossblättrige Strauch *Anacardium occidentale*, die Cactacee *Cereus* sp. — E. Hemmendorff foto.

Fig. 3. Praia de Leblond. Links im Vordergrund *Inga maritima*, ein Strauch mit weissen Blüten. Das Gebüsch im Hintergrund besteht aus *Coccoloba populifolia*. — E. Hemmendorff foto.

Fig. 4. Praia de Leblond. Links im Vordergrund *Bromeliaceen*, rechts *Fourcroya gigantea* und *Cereus* sp. Das niedrige Gebüsch eine *Myrtacee*, das höhere *Clusia* sp.

Fig. 5. Praia de Leblond. Die Palme ist *Diplothemium maritimum*, das Gras *Melinis minutiflora*, das Gebüsch im Hintergrund *Anacardium occidentale* mit links *Cereus* sp., rechts *Bombax* sp. blattlos.

Fig. 6. Restinga de Mauá. Im Vordergrund Sandfeld mit *Stylosanthes viscosa, Cassia flexuosa, Borreria latifolia* v. *sideritis* alle niederliegend und *Borreria capitata* aufrecht. Im Hintergrund Restingawäldchen.

Fig. 7. Restinga de Mauá. Gebüsch von *Anacardium occidentale*, im Vordergrund dieselben Arten wie auf Fig. 6. — E. Hemmendorff foto.

Fig. 8. In der Mitte zwei Sträucher von *Tibouchina Gaudichaudiana*, im Vordergrund fast vegetationsloses Sandfeld, im Hintergrund dichtes Gebüsch auf zeitweise von Süsswasser überschwemmtem Boden. — E. Hemmendorff foto.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd. 6, h. 3.

FÖRTECKNING PÅ DE I SVERIGE HITTILLS FUNNA ARTERNA AF HYPHOMYCET-SLÄKTENA RAMULARIA, DIDYMARIA OCH OVULARIA

AF

TYCHO VESTERGREN

Den omständigheten, att jag i augusti detta år på Gotland anträffade ett antal i Sverige förut icke observerade arter af *Ramularia* och närstående släkten, ingaf mig den tanke, som jag härmed förverkligar, att som utgångspunkt för vidare efterforskningar göra en sammanställning af de i Sverige hittills funna representanterna för de ofvannämnda tre släktena.

Den, som vill framgångsrikt i naturen efterforska Ramularierna och deras släktingar, gör klokt i att misstänka hvarje vissen fläck på ett blad, hvilken ej bär pyknider eller andra fruktkroppar, att vara framkallad af någon af dessa vår svampfloras undangömda representanter. Därvid bör man ej anse saken vara afgjord genom att med lupen konstatera, att inga samlingar af konidiebärare (cæspituli) sta att upptäcka. Utsättas dylika blad för fuktighetsmättad luft, t. ex. genom att de läggas tillsammans med fuktigt läskpapper under en glaskupa, framväxa, om ett till dessa arter hörande mycelium finnes i bladet, snart nog de nämnda konidie-alstrande hyferna, hvarvid de i de flesta fall taga sin väg genom klyföppningarna. Genom att under en natt hålla bladen fuktigt på detta sätt har jag lyckats upptäcka flera former, som förut voro mig okända, ehuru jag manga gånger iakttagit de af deras mycelium alstrade fläckarna. De flesta arternas fläckar äro skarpt begränsade, men man har äfven

anledning att undersöka vissna bladspetsar, bladkanter och andra vaga fläckar, som ej göra intryck af att ha uppkommit genom svampangrepp. På sadant sätt upptäckte jag i augusti en *Ramularia* i vissna bladspetsar och bladkanter af *Hieracium umbellatum*, en annan pa små, knappt märkbara vissna spetsar af bladflikarna hos *Achillea Millefolium*, en tredje på helt vissna blad af *Cirsium acaule*, hvilkas konidiebärare framträdde då bladen höllos i fuktig kammare.

I nedanstaende förteckning har jag ordnat arterna efter värdplantornas familjer, da erfarenheten visat, att dessa svamparter, hvilka liksom så manga andra på vissna växtdelar fruktificerande former börja sin tillvaro som parasiter, äro specialiserade till en enda eller ett fatal till samma familj hörande värdplantor. För min sammanställning har jag utom egna samlingar haft tillgång till Upsala botaniska museums svampherbarium[1]) samt min vän tullförvaltaren J. Vleugels herbarium.

I det följande upptages efter hvarje lokal insamlarens namn eller, om fyndet är publiceradt, en hänvisning till det i litteraturförteckningen upptagna arbete, där detta skett. Ett ! antyder, att jag själf insamlat exemplaret i fraga; ett »non vidi» att jag själf ej haft tillfälle att granska exemplar fran den förhandenvarande lokalen.

Compositæ.

Ramularia Cardui Karst.; Sacc. Syll. X p. 557; Lindroth p. 39.
Carduus crispus. Västerbotten, Umeå (Vleugel II p. 349); Helsingland, Bollnäs (Rostrup p. 42: »Ramularia på Carduus cripus»); Gotland, Visby!

R. corcontica Bub. & Kab.; Sacc. Syll. XVIII p. 557.
Hieracium alpinum. Lule Lappmark, Sarvesvagge!; Torne Lpm. Vassijaure! (Micr. 749).

R. Lactucæ Jaap; Lindau p. 530.
Lactuca muralis. Stockholm, Experimentalfältet (Eriksson, exs. 391 b sub nom. *R. Lampsanæ* (Desm.) Sacc. f. *Lactucæ* Erikss.)

[1]) I anseende till den stora betydelse, som tillgång till originalexemplar och autentiska exemplar har för svampstudiet, borde det för de svenska mykologerna vara en oafvislig plikt att till ett mykologiskt centralställe insända beläggexemplar för alla märkligare svampfynd, i främsta rummet alla nybeskrifna arter, dessa helst med påskrift *Originalexemplar*. Vi äga i vårt land endast ett större svampherbarium, nämligen Upsala botaniska museums; önskligt vore, att de svenska mykologerna betraktade detta välordnade och ytterst värdefulla herbarium, upprättadt genom prof. Th. M. Fries' initiativ på grundvalen af Elias Fries' svampherbarium, som ett dylikt centralställe, närmast i likhet med *Herbarium musei fennici* i Finland.

R. Lampsanæ (Desm.) Sacc.; Syll. IV p. 207; Lindroth p. 40.
Lampsana communis. Stockholm, Djurgarden! Experimentalfältet J. Eriksson exs. 391 a). Gotland, Bro (Vestergren I p. 28).

R. Taraxaci Karst.; Sacc. Syll. IV p. 207; Lindroth p. 41.
Taraxacum officinale. Västerbotten, Umea (Vleugel II p. 349); Upland, Upsala vid Kungshamn Eliasson III p. 19; Stockholm, Haga! Östra stationen!; Nerike, Kumla L. Romell i herb. Ups.); Smaland, Kalmar (L. Romell i Eriksson exs. 390; Gotland, Bro (Vestergren I p. 28); Ekeby!

R. Virgaureæ Thüm., Sacc. Syll. IV p. 209.
Solidago Virgaurea. Västergötland, Botered A. G. Eliasson i herb. Ups.)

Ramularia-arterna pa Compositeer äro i trängande behof af en grundlig utredning, baserad på undersökning af originalexemplar. Ingen familj torde härbergera så manga hithörande svampar som denna. Jag anför här utan namn följande fynd: *Ramularia* pa *Achillea Millefolium:* Gotland, Bro; på *Artemisia Absinthium:* ibid.; pa *Hieracium umbellatum:* ibid.; på *Cirsium arvense:* ibid.; på *Cirsium acaule:* ibid.

Ovularia abscondita Fautr. & Lamb.; Sacc. Syll. XIV p. 1054.
Lappa officinalis. Gotland, Eriks i Bro (Vestergren, Micr. 141).
Lappa minor. Ibid. (Vestergren, Micr. 141).

O. Carletonii Ell. & Kell.; Sacc. Syll. X p. 541.
Lactuca muralis. Upsala, Flottsund Eliasson III p. 18; non vidi.

Campanulaceæ.

Ramularia macrospora Fres. (coll., Sacc. Syll. IV p. 211; Lindau p. 508.
Campanula persicifolia. Gotland, Bro!
Campanula glomerata. Upland, Norrtelje Palm II p. 8; non vidi.

R. macrospora Fres. v. **major** Lindr. p. 37.
Campanula rapunculoides. Upland, Torsvi s:n, Brandholmssund (K. J. Hæggblom i herb. Ups.; Västergötland, Vänersborg, Skräcklan (A. G. Eliasson i herb. Ups.); Gotland, Ytlings i Bro!

Dipsacaceæ.

Ramularia Succisæ Sacc.; Syll. IV p. 207; Lindau p. 506.
Succisa pratensis. Gotland, Tuare myr i Bro s:n!

Ovularia Tricheræ Vesterg.; Sacc. Syll. XVI p. 1035. Syn. Ramularia Tricheræ Lindr.
Trichera arvensis. Gotland, Ytlings i Bro (Vesterg. II p. 169 et Micr. 146).

Denna art är utan tvifvel synonym med *Ramularia Tricheræ* Lindr.

Jag har aldrig funnit den med tvåcelliga konidier, som LINDROTH uppger stundom förekomma, hvarvid konidierna skola vara mycket längre, 12—30 μ; måhända ett groningsfenomen.

Valerianaceæ.

Ramularia Valerianæ Speg.) Sacc. Syll. IV p. 207; Lindau p. 505.
Valeriana officinalis. Gotland, Bro s:n, Tuare myr och Ytlings!

Caprifoliaceæ.

Ramularia Adoxæ (Rabenh.) Karst., Sacc. Syll. IV p. 206.
Adoxa Moschatellina. Upland, Upsala vid Sunnersta (Eliasson III p. 19); Stockholm, Experimentalfältet (Eriksson exs. 389).

Plantaginaceæ.

Ramularia Plantaginis Ellis & Mart., Sacc Syll. IV p. 214.
Plantago major. Stockholm, Haga!; Västergötland, Vänersborg, Beateberg (Eliasson i herb. Ups.); Gotland, Bro!

R. plantaginea Sacc. & Berl.; Sacc. Syll. IV p. 214.
Plantago lanceolata. Gotland, Bro; Östergarn; Ardre (Vesterg. I p. 208).

Scrophulariaceæ.

Ramularia variabilis Fuck.; Sacc. Syll. IV p. 212.
Verbascum nigrum. Upland, Täby!
Verbascum Thapsus. Småland, Törnamåla i Tingsås (C. J. Johanson i herb. Ups.).
Digitalis purpurea. Västergötland, Venersborg (A. G. Eliasson i herb. Ups.)

R. filiformis Lindr. p. 34; Sacc. Syll. XVIII p. 552.
Pedicularis silvatica. Småland, N. Jordatorp (J. E. Lundequist enl. Lindroth l. c.; non vidi).

R. coccinea (Fuck.) Vesterg.; Sacc. Syll. XVIII p. 553; Lindroth p. 31.
Veronica officinalis. Upland, Täby!; Småland, Sunnansjö i Ö. Thorsås (C. J. Johanson enl. Vesterg. Microm. 148); Gotland, Bro!

R. pseudococcinea Lindr. p. 32; Sacc. Syll. XVIII p. 553; Lindau p. 496.
Veronica Chamædrys. Stockholm, Experimentalfältet (Lindroth p. 32); Småland, Sunnansjö i Ö. Thorsås (C. J. Johanson enl. Vesterg. Microm. 298 sub nom. *R. coccinea.*).

R. Anagallidis Lindr. p. 33; Sacc. Syll. XVIII p. 553.
Veronica aquatica. Gotland, Bro s:n, Duss (Vesterg. Micr. 1097 b).
Ovularia Bartsiæ (Johans.) Rostr.; Sacc. Syll. X. p. 542.
Bartsia alpina. Torne Lappmark, Björkliden!; Lule Lappmark, Kvickjock (Lagerheim i Eriksson exs. 194).
O. Veronicæ (Fuck.) Sacc. Syll. IV p. 143; Lindau p. 253.
Veronica agrestis. Upland, Upsala, Slottsbacken (Eliasson i herb. Ups.); Stockholm, Experimentalfältet! (ej *V. arvensis*, som uppgifves Palm I p. 47).
Veronica panormitana. Stockholm, Bergielund (Palm II p. 8).
O. duplex Sacc., Syll. IV. p. 143; Lindau p. 254.
Scrophularia nodosa. Skåne, Skäralid! (Micr. 746).
Scrophularia sp. Upland, Upsala bot. trädgård (Eliasson III p. 18).
Didymaria Linariæ Pass., Sacc. Syll. X p. 550.
Linaria vulgaris. Södermanland, Södertelje!; Gotl. Forsa i Hejde (Vestergren I p. 26); Bro!

Labiatæ.

Ramularia Ajugæ (Niessl) Sacc.; Syll. IV p. 212; Lindroth p. 36; Lindau p. 488.
Ajuga genevensis. Upsala bot. trädgård! (herb. Ups.).
R. calcea (Desm.) Ces., Sacc. Syll. IV p. 212; Lindroth p. 35; Lindau p. 489.
Glechoma hederacea. Stockholmstrakten!
R. lamiicola Massal.; Sacc. Syll. X p. 560; Lindroth p. 35; Lindau p. 490.
Lamium album. Upland, Norrtelje (Palm I p. 48 och i Vestergren, Microm. 1347); Upsala, Kungshamn (Eliasson III p. 19).
R. Marrubii Massal.; Sacc. Syll. X p. 560; Lindau p. 491.
Marrubium vulgare. Gotland, Gute i Bäl (Vestergren, Microm. n. 547).

Borraginaceæ.

Ramularia Anchusæ Massal.; Sacc. Syll. XI p. 604; Lindau p. 487.
Anchusa officinalis. Upland, Upsala, Grindstugan och Länna (Eliasson III p. 19 sub nom. *R. Anchusæ-officinalis* Eliass.); Gotland, Slite (Vestergren, Microm. 147 och III p. 171; sub nom. *R. Anchusæ-officinalis* Eliass.).
R. cylindroides Sacc. Syll. IV p. 206; Lindroth p. 29; Lindau p. 486.
Pulmonaria officinalis. Upland, Håga vid Upsala (Eliasson III p. 19; Stockholm H. Hesselman i herb. Ups., Skuggan Eriksson exs. 193; Öland, Borgholm (Lind i Vestergren, Microm. 1098).

Ovularia Asperifolii Sacc. v. **Cynoglossi** Sacc.; Syll. IV p. 142.
Cynoglossum officinale. Gotland, Bro (Vestergren, Microm. n. 142 och III p. 169).

Primulaceæ.

Ramularia Lysimachiæ Thüm., Sacc. Syll. IV. p. 213; Lindau p. 483.
Naumburgia thyrsiflora. Södermanland, Södertelje! (herb. Ups.).

R. Lysimachiarum Lindr. p. 28; Sacc. Syll. XVIII p. 551.
Lysimachia Nummularia. Stockholm, Karlberg (Lindroth l. c.; non vidi).

R. Primulæ Thüm.; Sacc. Syll. IV p. 214; Lindroth p. 29; Lindau p. 482.
Primula elatior. Upland, Upsala, Graneberg (Eliasson III p. 19).

Ovularia primulana Karst.; Sacc. IV p. 143.
Primula officinalis. Upland, Kapellskär (G. Lagerheim i Palm II p. [7]); Norrtelje (Palm l. c.); Upsala, Vårdsätra (Eliasson III p. 18); Västergötland, Skara, Skaraborg (Eliasson I p. 60); Gotland, Visby; Bro (Vestergren I p. 28).

Umbelliferæ.

Ramularia Anthrisci v. Höhn.; Sacc. Syll. XVIII p. 551.
Anthriscus silvestris. Stockholm, Haga! Ulriksdal!; Gotland, Bro! Endre! Ekeby!

R. Archangelicæ Lindr. p. 22; Sacc. Syll. XVIII p. 551.
Angelica Archangelica. Torne Lappmark, Abisko!; Lule Lappmark, Njunnats (Lindroth p. 22); Kalakjaur! Sarvestjocko! Servatjocko!

R. Heraclei Oud.; Sacc.; Syll. IV p. 206; Lindroth p. 21; Lindau p. 447.
Heracleum sibiricum. Gotland, Ekeby s:n, Mangsarfve!

R. Levistici Oudem.; Sacc. Syll. X p. 555.
Levisticum officinale. Gotland, Eriks i Bro!; Södermanland, Strängnästrakten!

Didymaria Pimpinellæ Vesterg.; Sacc. Syll. XVI p. 1040.
Pimpinella nigra. Gotland, Bingerskvarn nära Visby (Vestergren, Microm. 68 och II p. 157).

Onagraceæ.

Ramularia Epilobii parviflori Lindr. p. 24; Sacc Syll. XVIII p. 549; Lindau p. 473.
Epilobium parviflorum. Gotland, Ytlings i Bro!

R. Epilobii rosei Lindau p. 474.
Epilobium roseum. Stockholm, Djurgården.

R. punctiformis (Schlecht.) Höhn., Ann. myc. 1907 p. 268.
Epilobium angustifolium. Torne Lappmark, Abisko!; Lule Lappmark, Aktse!; Västerbotten, Skelleftea Vleugel; Umea Vleugel I p. 387; Västergötland, Axvall Lind p. 388; Stockholm, Djurgården!; Gotland, Tuare myr i Bro!

Violaceæ.

Ramularia agrestis Sacc.; Syll. IV p. 202; Lindroth p. 18; Lindau p. 469.
Viola arvensis. Stockholm, Ulriksdal!; Gotland, Bro! Hanes i Endre!

R. lactea (Desm.) Sacc.; Syll. IV p. 201; Lindroth p. 17; Lindau p. 468.
Viola hirta. Östergötland, Krokeks s:n, Sandviken (Vestergren, Microm. 1247).
Viola odorata. Skåne, Lunds botaniska trädgard (Ernst Ljungström i herb. Ups.).

R. Violæ Trail. Sacc. Syll. X p. 555.
Viola canina. Herjedalen, Lillherrdal, Akersberg Falck p. 17.
Viola Riviniana. Stockholm, Djurgården!; Gotland, Bro!

Malvaceæ.

Ramularia Malvæ moschatæ (Sacc. Vesterg. Microm. 474. – Syn. *R. Malvæ* Fuck. var. *Malvæ moschatæ* Sacc. Syll. IV p. 205.
Malva Alcea. Gotland, Hejde (Vestergren I p. 28 sub nom. *R. Malvæ* Fuck.); Bro! (Vestergren, Microm. 474).

Maculis amphigenis, exaridis brunneis, nervis typice limitatis; cæspitulis amphigenis, e stomatibus erumpentibus. Hyphis conidiophoris simplicibus, integris vel denticulatis, eseptatis, 40—60 × 3 μ; conidiis 1-septatis 18—27 (—35) × 4—5 (—6) μ, cylindraceis, rectis, apice rotundatis, basi vel interdum utrinque obtuse apiculatis, subinde pyriformibus, ovalibus vel ellipsoideis, eseptatis. — *Ramularia Malvæ* Fuck. conidiis hypharum longitudine, fusiformibus, plerumque curvatis ab hac specie differt.

Denna *Ramularia* på *Malva Alcea* afviker i flera hänseenden fran beskrifningen af *Ramularia Malvæ* Fuck. Jag finner det därför riktigare att uppfatta den som en fran FUCKELS *R. Malvæ* skild art. SACCARDO har emellertid l. c. lämnat en kort beskrifning af en *R. Malvæ* Fuck. var. *Malvæ moschatæ* Sacc., hvilken så nära öfverensstämmer med min *Ramularia* pa *Malva Alcea*, att jag icke tvekar att benämna denna *Ramularia Malvæ moschatæ* (Sacc.).

Geraniaceæ.

Ramularia Geranii (Westend. Fuck.; Sacc. Syll. IV p. 204; Lindroth p. 19; Lindau p. 464.

Geranium pusillum. Upland, Upsala, Kungshamn (Eliasson III p. 19); Roslagen, Täby!; Gotland, Gute i Bäl (Vestergren I p. 28); Bro!

Ramularia Geranii silvatici Vesterg.; Sacc. Syll. XVI p. 1041; Lindroth p. 19; Lindau p. 464.

Geranium silvaticum. Lule Lappmark, Puorek!; Medelpad, Sundsvall (Rostrup p. 36 sub nom. *R. Geranii* Fuck.); Gotland, Bro (Microm. 75 och I p. 163).

Traverso (Bull. Soc. Bot. Ital. p. 216, 1904) anser, att arten bör förenas med *R. Geranii.* Att denna mening ej har stöd för sig, inses redan däraf att, oafsedt de morfologiska skiljaktigheterna, den af mig uppställda formen redan innan dess konidieutveckling slutat på sina fläckar åtföljes af ytterst talrika, då ännu omogna pyknider, något som ej är fallet med *R. Geranii* på *G. pusillum.*

Leguminosæ.

Ramularia montana Voss. non Speg.; Sacc. Syll. XI p. 603; Lindau p. 464 (sub nom. R. Craccæ Lindau).

Vicia Cracca. Gotland, Visby vid Bingerskvarn!

Ovularia deusta (Fuck.) Sacc. Syll. IV p. 140.

Orobus tuberosus (= Lathyrus montanus). Stockholm, Saltsjöbaden (Palm II p. [7], non vidi).

O. Schwarziana Magn.; Lindau p. 245.

Vicia villosa. Gotland, Bjers i Vesterhejde! (Vestergren, Micr. 144 sub nom. *O. fallax* (Bon.) Sacc.)

Rosaceæ.

Ramularia arvensis Sacc.; Syll. IV p. 203; Lindroth p. 24; Lindau p. 460.

Potentilla reptans. Upland, Upsala, Norby (Eliasson i herb. Ups.); Gotland, Bro! Ekeby!

Potentilla argentea. Stockholm, Haga!; Gotland, Bro!

Potentilla norvegica. Dalarne, Mora (Lind i herb. Vleugel).

Potentilla anserina. Gotland, Bro, Tuare myr! (cfr. R. anserina Allesch.).

R. Tulasnei Sacc.; Syll. IV p. 203.

Fragaria grandiflora (cult.). Västerbotten, Umeå (Vleugel I p. 387); Upland, Upsala bot. trädgård!; Västergötland, Vänersborg (Eliasson i herb. Ups.); Gotland, Bro!; Skåne, Alnarp (Hedlund).

Fragaria vesca. Gotland Hejde (Vestergren I p. 28.).

Ovularia haplospora (Speg.) Magn.; Lindau p. 242.

Alchemilla vulgaris. Lule Lappmark, Kvickjock (Lagerheim p. 104 sub nom. Ramularia Alchemillæ Schröt.); Jämtland, Åre (C. J. Johanson enl. Eliasson II p. 214); Medelpad, Sundsvall (Rostrup p. 37: Ramularia Alchemillæ Schröt.); Stockholm (Romell exs. 49)

allmän; Djurgården (Palm I p. 47); Danderyd Palm ibid.; Västergötland, Vänersborg, Kasan Eliasson I p. 60; Kyrketorp (Lind p. 388); Smaland, Sunnansjö i Ö. Thorsås (C. J. Johanson enl. Eliasson II p. 214).

Ovularia Gei Eliass. III p. 18; Lindroth p. 26 (*Ramularia Gei* Lindr.); Lindau p. 458 (*Ramularia Gei*).

Geum urbanum. Upland, Upsala, Kungshamn (Eliasson III p. 18).

Cruciferæ.

Ramularia Buniadis Vesterg.; Sacc. Syll. XIV p. 1059; Lindroth p. 17. *Bunias orientalis*. Upland, Upsala slottsbacke (Vestergren V; Microm. 73); Stockholm, Nacka!!; Ulriksdal!; Observatorium (Lagerheim i Palm II p. [8]).

R. Armoraciæ Fuck.; Sacc. Syll. IV p. 201.

Nasturtium Armoracia. Upland, Norrtelje (Palm I p. 47); Upsala botan. trädgård (Eliasson i herb. Ups.; Gotland, Ekeby s:n, Mangsarfve!

Ranunculaceæ.

Ramularia æquivoca (Ces.) Sacc.; Syll. IV p. 201.

Ranunculus auricomus. Gotland, Källunge (Vestergren IV p. 40 et Micr. 347).

R. Calthæ Lindr. p. 15; Sacc. Syll. XVIII p. 546; Lindau p. 448.

Caltha palustris. Stockholm, Experimentalfältet vid Sjöstugan (Eriksson exs. 299 sub nom. *Cercospora Calthæ* Cooke); Södermanland, Allhelgona s:n, Bullersta; Västergötland, Axvall (Lind p. 388).

R. Trollii Jacz.) Iwanoff, Zeitschr. für Pflanzenkrankh. 1900 p. 97; Travaux d. l. Soc. Imp. d. Naturalistes de St.-Pétersbourg XXX, 1900, Fasc. 3, p. 12; Sacc. Syll. XIV (1039).

Trollius europæus. Torne Lappmark; Björkliden!; Vassitjockos västsida!; Abisko! Lule Lappmark: Rapadalen!; Situojaure!; Läddepakte!

Didymaria didyma (Ung.) Schroet.; Sacc. Syll. IV p. 200; Lindau p. 378. *Ranunculus sardous*. Gotland: Hejde prästgård (Vestergren I p. 26). *Aconitum Lycoctonum*. Lule Lappmark, Snjärak (Lagerheim p. 106); Njunjes (ibid. p. 111 sub nom. *R. didyma* Unger); Jämtland, Frostviken, fjället norr om Stora Väktarsjön i björkregionen ROB. E. FRIES); Sundsvall Rostr. p. 36 sub nom. *R. didyma* Ung.).

Caryophyllaceæ.

Ramularia Moehringiæ Lindr. I p. 13 (1902).

På *Arenaria trinervia*. Stockholm, Ulriksdal!

N. B. *Ovularia Stellariæ* (Rabh.) Sacc. = *Graphium pallescens* (Fuck.) Magn. (Vestergren, Micr. 747).

Polygonaceæ.

Ramularia decipiens Ell. & Everh.; Sacc. Syll. IV p. 215; Lindroth p. 13; Lindau p. 441.
Rumex Hippolapathum. Upland, Upsala, Graneberg (Eliasson III p. 19).

R. pratensis Sacc.; Syll. IV p. 215; Lindroth p. 13; Lindau p. 440.
Rumex Acetosa. Stockholm, Haga!; Gotland, Bro!
Rumex Acetosella. Gotland, Bro!

R. Rhei Allesch.; Sacc. Syll. XIV p. 1063; Lindroth p. 42; Lindau p. 443.
Rheum Rhaponticum (cult.). Upland: Upsala bot. trädgård!; Gotland: Ekeby s:n, Mangsarfve!

Ovularia obliqua (Cooke) Oudem.; Sacc. Syll. IV p. 145; Lindau p. 237.
Rumex crispus. Upland, Upsala, Kungshamn (Eliasson III p, 18); Stockholm, Experimentalfältet! (Eriksson exs. 387); Södermanland, Dunker!; Gotland, Bro!
Rumex domesticus. Nerike, Kumla (L. Romell i herb. Ups.).

O. Rumicis Eliass. III p. 18; Sacc. Syll. XIV p. 1055.
Rumex crispus. Upland, Upsala bot. trädgård (Eliasson l. c.).

O. Bistortæ (Fuck.) Sacc. Syll. IV p. 145; Lindau p. 239.
Polygonum Bistorta. Småland, Sunnansjö i Ö. Thorsås (C. J. Johansson enl. Eliasson II p. 213).

O. rigidula Delacr.; Sacc. Syll. X p. 541.
Polygonum aviculare. Stockholm: Östra stationen!; Observervatoriet! Gotland: Skäggs myr i Västkinde! (Microm. p. 847).

Urticaceæ.

Ramularia Urticæ Ces.; Sacc. Syll. IV p. 216; Lindroth p. 12; Lindau p. 439.
Urtica dioica. Västerbotten, Umeå (Vleugel I p. 388); Upland, Flottsund vid Upsala (Eliasson i herb. Ups.); Stockholm (Hæggblom m. fl.) allmän på hösten!; Småland, Ingatorp (R. Tolf i herb. Ups.), Strömsberg (O. Nordstedt i herb. Ups.); Skåne, Lund (O. Nordstedt i herb. Ups.).

Myricaceæ.

Ovularia destructiva (Phill. & Plowr.) Massee; Lindau p. 235; Sacc. Syll. IV p. 198 (Ramularia destructiva Phill. & Plowr.).
Myrica Gale. Stockholms skärgård, Dalarö (G. Lagerheim i Palm I p. 47); Småland, Nässjö (Rostrup p. 47); Vestergötland, Grimstorp (O. Nordstedt i herb. Ups.); Nerike, Porla (Lagerheim i Vestergren, Micr. 245); Gotland, Bro!

Salicaceæ.

Ovularia salicina Vesterg. I p. 28; Sacc. Syll. XIV p. 1055; Lindroth, Acta Soc. F. Fl. fenn. 22, 3 p. 5, 1902 Ramulaspera salicina Lindr.. *Salix cinerea.* Gotland, Bro! (l. c. p. 28 et Micr. rar. sel. 72). *Salix hastata.* Torne Lappm., Torne träsk! (Vestergren, Micr. 1550).

På grund af att sporerna äro fintaggiga har LINDROTH l. c. för denna art bildat ett eget släkte, *Ramulaspera*, nagot som på sa subtila grunden mahända torde vara onödigt; 2-celliga konidier har jag aldrig lyckats upptäcka; LINDROTH uppger dem sehr selten zweizellig groningsfenomen?).

Spathifloræ.

Ramularia aromatica Sacc.) Höhn.; Lindau p. 436. *Acorus Calamus.* Stockholm, Nacka!; Skane, Spången vid Rönne å (Micr. 619).

R. Alismatis Fautr.; Lindau p. 435. *Alisma Plantago.* Östergötland, Qvillinge, sjön Glottern (Starbäck i Eriksson exs. 498 sub nom. *Didymaria aquatica* Starb. et in Vestergren, Microm. 1096).

Sparganiaceæ.

Ramularia Sparganii Rostrup p. 45; Lindroth p. 12. På *Sparganium simplex.* Stockholm G. Lagerheim i Lindr. p. 12 sub nom. *R. Sparganii* Lindr.; Upland, Ultuna vid Upsala Rostrup, l. c.)

Gramineæ.

Ovularia pulchella (Cesati Sacc. Syll. IV p. 145; Lindau p. 235. *Festuca rubra.* Gotland, Ytlings i Bro! (Microm. 145).

CITERAD LITTERATUR.

ELIASSON, A. G. (I), Fungi suecici. Bot. Notiser 1895 p. 17, 57, 107.
(II), Svampar ur C. J. Johansons herbarium. Bot. Notiser 1896 p. 206.
(III), Fungi upsalienses. K. V. A. Bihang 22, 3, N:o 12 (1897).
ERIKSSON, JAKOB, Fungi parasitici scandinavici exsiccati. Stockholm 1882—95.

Falck, K., Bidrag till kännedomen om Härjedalens parasitsvampflora. Arkiv för Botanik. Bd 12. N:o 5. Stockholm 1912.

Lagerheim, G., Algologiska och mykologiska anteckningar från en botanisk resa i Luleå Lappmark. K. V. A. Öfversikt 1884, N:o 1, Stockholm.

Lind, Jens, Liste over Svampe indsamlede under Svenska Bot. För:s Exkursion til Billingen 1907. Svensk Bot. Tidskr. 1907 p. 385.

Lindau, G., Hyphomycetes i Rabenhorst, Kryptogamen-Flora I: 8. Leipzig 1905—1906.

Lindroth, J. Ivar (numera Liro), Verzeichnis der aus Finland bekannten Ramularia-Arten. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 23, n. 3, Helsingfors 1902.

Palm, B. (I), Till kännedomen om Stockholmstraktens svampflora. Svensk Bot. Tidskr. 1908, p. 38.

(II), Nya bidrag till Stockholmstraktens svampflora. Svensk Bot. Tidskr. 1910 p. (1).

Romell, L., Fungi exsiccati præsertim Scandinavici, cent. I (1890), II (1895). Stockholm.

Rostrup, E., Mykologiske Notiser fra en Rejse i Sverige i Sommeren 1882. K. V. A. Öfversikt 1883, n. 4. Stockholm.

Vleugel, J., Bidrag till kännedomen om Umeåtraktens svampflora. Svensk Bot. Tidskr. 1908, p. 304.

—, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora in der Gegend von Umeå. Svensk Bot. Tidskr. 1911 p. 325.

Vestergren, T. (I), Bidrag till kännedomen om Gotlands svampflora K. V. A. Bihang. Bd 22, III, n. 6. Stockholm 1896.

— — (II), Verzeichnis — — zu meinem Exsiccatenwerke »Micromycetes rariores selecti. Fasc. 1—3. Bot. Not. 1899 p. 153.

—»— (III), Verzeichnis etc. Fasc. 4—6. Ibid. 1899 p. 166.

—»— (IV), Verzeichnis etc. Fasc. 7—10. Ibid. 1900 p. 27.

—»— (V), Verzeichnis etc. Fasc. 11—17. Ibid. 1902 p. 113.

— — VI, Diagnoses micromycetum præmissæ. Jahreskat. pro 1897 d. Wiener Krypt. Tauschanstalt. Wien 1897.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 4.

ÜBER DIE APOGAMIE BEI CHONDRILLA JUNCEA

von

O. ROSENBERG

Während meiner Untersuchungen über die Apogamie in der Gattung Hieracium machte mich Herr Professor C. Raunkiaer in Kopenhagen darauf aufmerksam, dass Kastrierungsversuche, die er an der Composite *Chondrilla juncea* angestellt hatte, als Resultat gegeben hatten, dass möglicherweise hier auch ein Fall von Apogamie vorlag. Auf Veranlassung des Herrn Professors Raunkiaer beschloss ich dieser Pflanze eine cytologische Untersuchung zu widmen. Mein Material stammt aus den botanischen Gärten in Kopenhagen und Berlin. Fixiert wurde hauptsächlich mit Carnoy's Alkohol-Chloroform-Essigsäure und Zenker's Kaliumbichromat-Sublimat-Essigsäure. Die erste Flüssigkeit war besonders für die Feststellung der Chromosomenzahl sehr geeignet, weil die Chromosomen dabei sehr distinkt erscheinen, während die letztere Flüssigkeit besonders für die Fixierung des Embryosackes ausgezeichnet geeignet war.

Meine Untersuchungen über *Chondrilla* sind zwar noch nicht völlig abgeschlossen, ganz besonders gilt dies für die Teilungen bei der Pollenbildung. Aber da sie dennoch zu einem gewissen Resultat in Hinsicht auf die Frage der Apogamie gekommen sind, will ich jetzt schon einen Bericht darüber geben.

Zuerst war es nötig die Chromosomenzahl bei den vegetativen Kernteilungen festzustellen. Untersuchungen von Kernen in den Integumenten und besonders in den in lebhafter Teilung begriffenen Blütenblättern liess mit ziemlicher Sicherheit 14—16 Chromosomen in den Prophasen erkennen.

Die frühen Prophasenstadien der heterotypischen Kernteilung in den Pollenmutterzellen scheinen ganz normal zu verlaufen. Erst in der Diakinese treten ausgesprochene Abweichungen von dem gewöhnlichen Schema ein. Die Chromosomen erscheinen als kürzere

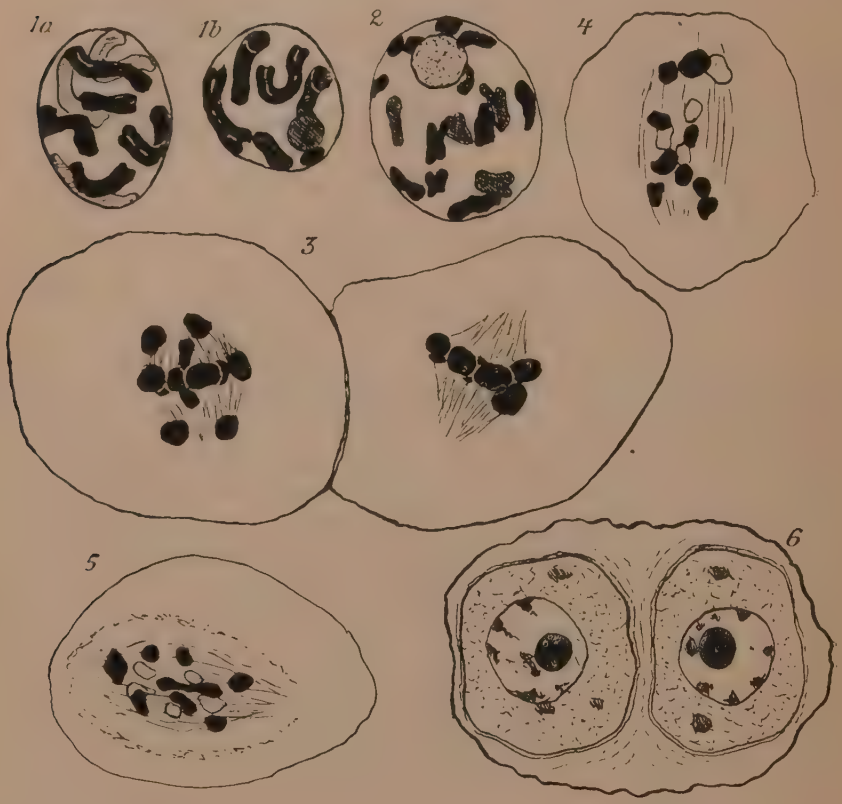
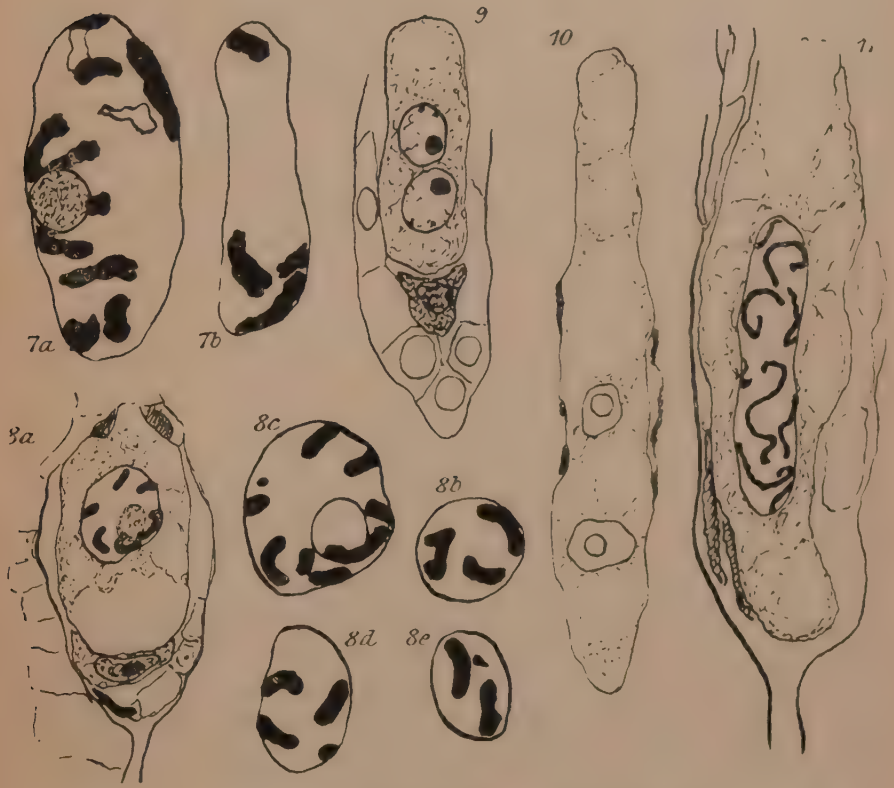


Fig. 1, Vegetativer Kern in der Prophase: 14—16 Chromosomen; Fig. 2—6, Teilung der Pollenmutterzellen; Fig. 2, Diakinese mit unreduzierter Chromosomenzahl; Figg. 3, 5, Metaphase; Fig. 4, Anaphase; Fig. 6, Pollenzellen nach der »ersten Teilung». — Figg. 1—3, 6, Zenker-Fixierung; 4, 5, Carnoy-Fixierung.

oder längere Stäbchen, die jedoch die charakteristische Doppelstruktur (Gemini) gar nicht zeigen. Ihre Zahl habe ich in mehreren Kernen zu 14—16 feststellen können. Einige Chromosomen zeigen eine mehr oder weniger deutliche, hellere Längslinie, die sicher auf eine Längsspaltung hindeutet und sehr an entsprechenden

Strukturen in den vegetativen Kernteilungen erinnert. Da die Zahl der Chromosomen gleich der unreduzierten war, stehe ich nicht im geringsten an, diese Längsspaltung als eine völlig derjenigen in den vegetativen Kernteilungen enstprechenden aufzufassen. Tat-



Embryosackentwickelung. Fig. 7, »Diakinese« in der Embryosackmutterzelle; Fig. 8, erste Teilung der E. M. Z., die obere Zelle stellt die Embryosackzelle dar; Fig. 8 b—e, der Kern dieser Zelle bei stärkerer Vergrösserung, unreduzierte Chromosomenzahl; Fig. 9, erste Teilung des Embryosackes; Fig. 10, Streckung desselben; Fig. 11 abweichende Prophase der Embryosackmutterzelle.

sächlich kann man nur sehr selten eine oder andere Chromosomen, die als deutliche Gemini ausgebildet sind, antreffen. In der Metaphase wird die Abnormalität indessen deutlicher. Die charakteristischen Gemini der Compositéen treten hier nur vereinzelt auf, während die allermeisten Chromosomen als kurze, klumpenförmige

Gebilde in der Nähe des Äquators, aber sehr unregelmässig eingereiht sind. Nur sehr selten beobachtet man Bilder wie Fig. 3 rechts, wo die Kernteilungsfigur sehr regelmässig erscheint und ganz einer vegetativen Metaphase entspricht. Am meisten haben sie das Aussehen wie in der Fig. 3 links und Fig. 5.

Dann folgt die Anaphase (Fig. 4), wobei die Chromosomen sich ziemlich unregelmässig auf die zwei Pole verteilen. Die Tochterkerne gehen bald ins Ruhestadium über, und die Pollenmutterzellen werden in zwei Zellen geteilt. Eine weitere Teilung der Pollenmutterzellen kommt gewöhnlich nicht vor. Nur sehr selten habe ich Tetraden gefunden. Das gewöhnliche ist wie gesagt, dass die Pollenmutterzelle und der Kern nur sich einmal teilen und die Tochterzellen stellen die Pollenzellen dar. Sie werden von einer typisch ausgebildeten Exine umgeben und ihr Plasma scheint in ganz normaler Menge vorzukommen. In der von Shibata und Miyake[1], untersuchten apogamischen *Houttuynia* scheint ein ähnlicher Fall von weitgehender Abnormalität bei der Pollenbildung vorzuliegen, während sonst in apogamischen Pflanzen wie z. B. in *Taraxacum* die Reduktionsteilung dabei ganz typisch verläuft.

In jungen Samenanlagen enthält die Embryosackmutterzelle einen grossen Kern, der in den frühen Prophasen sich ganz typisch verhält. In der Diakinese treten dieselben Unregelmässigkeiten wie in den Pollenmutterzellen ein, die Chromosomen erscheinen in der vegetativen Zahl, 14—16, also nicht als Gemini (Fig. 7). Der Kern teilt sich und für gewöhnlich auch die Embryosackmutterzelle (Fig. 8, 9). *Chondrilla* verhält sich also in dieser Hinsicht wie *Taraxacum*, nach Juel's Untersuchungen. Die hintere Tochterzelle wird zum Embryosack. In Fig. 11 ist ein eigenartiges Stadium abgebildet, das ziemlich oft vorkommt. Die Chromosomen sind nicht klumpenförmig sondern dünn und langgestreckt und haben ein sehr »vegetatives» Aussehen. In *Hieracium* habe ich oft dergleiche Strukturen getroffen besonders in den Pollenmutterzellen. Juel und besonders Schkorbatow[2]) haben auch in *Taraxacum* ähnliche Chromosomen-Formen in den Embryosackmutterzellen beschrieben. Fig. 8 stellt die erste Teilung der Embryosackzelle dar. Der Kern zeigt die unreduzierte Chromosomenzahl.

[1]) Shibata, K. und Miyake, K., Ueber Parthenogenesis bei Houttuynia. Bot. Magazine. Tokyo 1908.

[2]) Schkorbatow, L., Parthenogenetische und apogame Entwickelung bei den Blüthenpflanzen. Russisch. Charkow 1909.

Aus der obigen Untersuchung scheint also hervorzugehen, dass in *Chondrilla* ein Fall von apogamischer Embryosack- und Embryo-Entwicklung vorliegt, der dem *Taraxacum*-Schema folgt. In späteren Stadien der Embryosackentwicklung bildet sich ein mächtiger Obturator aus den basalen Zellen der Samenknospe aus, der in die Mikropyle hineinwächst und dieselbe vollkommen ausfüllt.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1912. Bd 6, h. 4.

RINODINA SEPTENTRIONALIS N. SP.

AF

GUST. O. A:N MALME

I min för sjutton ar sedan offentliggjorda revision af vissa sydsvenska *Rinodina*-former [De sydsvenska formerna af Rinodina sophodes (Ach.) Th. Fr. och R. exigua (Ach.) Th. Fr.] omnämnde och beskref jag i korthet äfven en norrländsk form, som rätt nära ansluter sig till *R. lævigata* (Ach.) Malme, men som skiljer sig från densamma genom i allmänhet smärre apothecier och genomgående smalare sporer. Med något särskildt namn belades den emellertid icke. Något tillfälle att ytterligare ägna uppmärksamhet åt denna form erbjöds mig icke förr än under ett kort besök i Jämtland sommaren 1910, då den anträffades flerstädes kring Hålland i Undersåkers socken och vid Handöl, på båda ställena på barken af gråal.

Sistlidna vinter mottog jag samma *Rinodina* från forstmästaren fil. mag. G. Lång. De öfversända exemplaren voro insamlade i Finland, Kittilä socken (Kemi Lappmark). Lång meddelade mig dessutom, att han observerat den mångenstädes under sina resor som Renbeteskommissionens sekreterare och städse funnit den vara väl skild från *R. lævigata*. Han hade för afsikt att beskrifva och namngifva den, så snart hans arbete vid Renbeteskommissionen afslutats och han kunde ägna sig åt bearbetningen af de lafsamlingar, han hopbragt. Hans verksamhet afbröts emellertid i förtid, då han, som bekant, blef ett af offren för järnvägsolyckan vid Malmslätt.

Vid ett nytt besök i Jämtland sommaren innevarande ar insamlade jag åter den ifrågavarande lafven på flera ställen saväl i Undersaker som vid Handöl, vid Undersåkers järnvägsstation i sa stor mängd, att den kunnat utdelas (under n:o 290) i den nyss utkomna 12:te faskikeln af mina Lichenes suecici exsiccati. För att arten måtte blifva i vederbörlig ordning publicerad, vill jag här beskrifva densamma.

Rinodina septentrionalis n. sp. Thallus e verrucis formatus subhemisphæricis, minutissimis, 0,1—0,2 mm latis, cinereis v. fusco-cinereis, opacis, KOH haud reagentibus, supra hypothallum obscurum dispersis, sæpe rarissimis, rarius satis confertis. Apothecia sparsa, rarius satis conferta, parva, vulgo 0,2—0,3 mm, rarius 0,1 mm lata, disco opaco, fusco-nigricante, plano v. rarius demum convexo, margine thallode primo elevato et sæpe minutissime crenulato, dein vulgo attenuato, lævigato, plus minusve obscurascente, rarius demum fere excluso. Stratum corticale excipuli crassum, superne nonnihil attenuatum, J haud reagens, stratum medullare gonidia pauca—satis numerosa fovens: margo proprius vulgo subnullus. Thecium 65—80 μ, rarius usque 90 μ altum, superne fuscescens, J coerulescens, demum sæpe sordide decoloratum, KOH non reagens. Paraphyses apice clavato-capitatæ. Asci clavati v. inflato-clavati. Sporæ 8:næ, ellipsoideæ v. ellipsoideo-oblongæ, 15—19 μ, rarius usque 21 μ longæ, 6—8 μ, rarius usque 9 μ crassæ, sæpe curvulæ, medio non constrictæ, pariete inæqualiter, nempe ad apices sporæ et ad septum, valde incrassato (placodiomorphæ).

Per provincias norrlandicas et Lapponiam, ut videtur, late distributa, corticem lævigatum Salicis et Alni incanæ incolens. Ipse in Jämtland, Undersåker et Handöl, multis in locis collegi (Lichenes suecici exsiccati n:o 290).

R. lævigatæ (Ach.) Malme persimilis at sporis angustioribus et apotheciis vulgo minoribus recedit; transitus numquam vidi. Habitu in memoriam revocat *R. pyrinam* (Ach.), quæ species jam sporis aliis facillime dignoscitur. Jam in Sydsvensk. form. Rinodina sophodes et R. exigua (1895), p. 28 descripsi hanc speciem et nomen ei non imposui. *Lecanora lævigata* f. *dispersella* Wainio Adjum. ad Lichenogr. Lapp. fenn. et Fenn. bor. 1 (1881), p. 151 e descriptione hujus speciei forma admodum macra esse videtur.

Sasom redan nämnts, star ofvan beskrifna art mycket nära *R. lævigata*, och omöjligt är icke, att den faller inom densammas variationssfär. Men å andra sidan må icke fördöljas, att den senare,

äfven om *R. septentrionalis* icke diträknas, på olika substrat företer sa stora olikheter i sitt allmänna utseende, att man kan misstänka, det under densamma sammanförts skilda systematiska enheter. Helt säkert skulle den, som hade framför sig endast de båda i mitt anförda arbete (p. 26) beskrifna formerna 1 och 4 — den förra med sina upphöjda, tätt hopade apothecier med brungrå, ofta vinkligt böjd bålkant, växande på brädtak, gärdesgårdar o. d.; den senare med sina mera tilltryckta, spridda apothecier med svartgrå, mindre framstående kant, växande på asp, företrädesvis på halfdöda grenar — anse dem för skilda arter trots likheten i apotheciernas inre byggnad och särskildt sporstorleken. Men när f. 2, som äfvenledes växer på gärdesgårdar, men på fastare byggda, mera släta stänger, och därjämte på torra enpinnar, gammal bark o. d., kommer med i räkningen, visar det sig åtminstone för mig omöjligt att uppdraga nagra bestämda gränser. Fortfarande måste jag därför anse dessa former såsom samhöriga och olikheterna såsom sannolikt framkallade af substratets olika beskaffenhet. Omfattande iakttagelser i fria naturen, parade med mikroskopiska och mikrokemiska undersökningar, leda nog ej så sällan till en annan uppfattning af arternas begränsning än granskningen af ett eller annat herbarieexemplar.

I sitt arbete Lichenes prope Pitlekai collecti (Stockholm 1909) upptager E. Wainio för *R. lævigata* namnet *R. archæa* (Ach.) Wainio, detta på grund af en undersökning af originalexemplar i Acharii herbarium. Då sporstorleken hos Acharii *Parmelia sophodes γ P. archæa* enligt samma författare är 16—20 μ l., 8—10 μ cr., är det nog otvifvelaktigt, att denna hör till *R. lævigata*, icke till *R. turfacea*, dit den förut hänförts såväl af Wainio som af Th. M. Fries. Att min f. 1 af *R. lævigata* äfven blifvit benämnd *R. turfacea* f. *archæa*, har jag också redan 1895 framhållit. I sina Adjumenta (I, p. 153) beskrifver emellertid Wainio under namn af *Lecanora turfacea* var. *archæa* en laf med en i hög grad växlande sporstorlek (18—32 μ l., 10—12 μ cr.). Det ligger nära till hands att antaga, det någon sammanblandning af två olika arter här föreligger. När han 1909 (i ofvannämnda arbete) åt densamma gifver namnet *R. orbata* (Ach.) Wainio f. *fuscogrisea* Wainio, uppger han sporstorleken till 27—36 μ l., 11—13 μ cr. utan att dock på något sätt erinra om den rätt afvikande uppgiften i Adjumenta. Namnet »archæa» har således äfven af dem, som haft tillgång till Acharii herbarium, blifvit användt för olika saker. Lyckligtvis föreligger enligt de nu af flertalet botanister antagna nomenklaturreglerna icke något skäl att

låta det undanträngа »lævigata», ty det senare har som artnamn varit använd 31 år tidigare redan år 1878). Af samma skäl torde namnet *R. orbata* (Ach.) Wainio för *R. turfacea* (Wahlenb.) Th. Fr. ej komma att vinna gillande af lichenologerna. Men från Wainios ståndpunkt sedd, är nog äfven denna namnförändring nödvändig. Han visar sig nämligen som en extrem anhängare af prioritetsprincipens obegränsade giltighet. Ett exempel härpå lämnar hans utbytande af det i 99 år använda släktnamnet *Nephroma* Ach. (1810) mot *Opisteria* (Ach.) Wainio (1909) på den grund, att Acharius i Methodus (1803) begagnat sistnämnda namn för den grupp af släktet *Peltidea*, som omfattar de arter, för hvilka han senare grundade släktet *Nephroma*.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

Föreningens årsmöte.

Föreningen sammanträdde till årsmöte den 30 nov. 1912 på Stockholms Högskola under ordförandeskap af professor R. SERNANDER. Närvarande voro 80 medlemmar.

Valet af funktionärer för år 1913 utföll sålunda:

Styrelse: professor V. B. WITTROCK, ordf.; professor R. SERNANDER, vice ordf.; d:r T. LAGERBERG, sekreterare; läroverksadjunkten T. VESTERGREN, redaktör; d:r F. R. AULIN, skattmästare; läroverksadjunkten J. BERGGREN; professor O. JUEL; professor G. LAGERHEIM; lektor G. MALME; professor HJ. NILSSON; professor O ROSENBERG; professor M. SONDÉN.

Redaktionskommitté: docenten ROB. FRIES; G. LAGERHEIM; T. LAGERBERG; R. SERNANDER; T. VESTERGREN.

Revisorer: hofkamrer HJ. HAFSTRÖM; professor H. HESSELMAN.

Revisorssuppleanter: jägmästaren G. SCHOTTE; fil. d:r N. SYLVÉN.

Till de afgående sekreteraren-redaktören, professor ROSENBERG och skattmästaren, fondmäklaren G. INDEBETOU, hvilka undanbedt sig återval, framförde ordföranden föreningens tacksamhet för allt hvad de alltsedan föreningens stiftande verkat för densamma.

Till hedersledamot beslöt föreningen att kalla f. d. professor TH. M. FRIES, Upsala på förslag af hrr LAGERHEIM, ROSENBERG och SERNANDER).

Ordföranden meddelade, att tredje häftet af föreningens tidskrift utgifvits som festskrift till firande af professor TH. M. FRIES' 80-årsdag.

En festupplaga af häftet hade utgått i 150 exemplar med särskildt omslag, professor FRIES' porträtt i fotogravyr, oförändrad paginering, men med tillägg af h. 2 p. 239–265, tafl. 5 och 6 (ompagineradt till 920—946, tafl. 36 och 37) samt h. 4 p. 915—923; inalles 602 sidor, 87 textfigurer, 32 taflor. Dessutom hade 18 exemplar, däraf 17 numrerade, tryckts på bättre papper (perfektionspapper). Afhandlingarnas antal var 35 af 34 medarbetare.

Den lifliga anslutning, som företaget rönt från alla håll, hade äfven visat sig ifråga om ekonomiskt understöd åt detsamma, som beredvilligt lämnats af grosshandlaren HJALMAR WIJK, frih. CARL DE GEER till Leufsta, herr OSCAR CARNEGIE EKMAN, d:r FRANS KEMPE, fru SIGNE TRYGGER, f. SÖDERSTRÖM, hofrättsrådet K. G. ALMGREN, med. d:r L. GRUNDBERG m. fl.

Ordföranden meddelade vidare, att professor FRIES på födelsedagen, den 28 oktober, uppvaktats af en deputation från föreningen, bestående

af dess vice ordförande professor SERNANDER, professorerna G. LAGERHEIM och O. ROSENBERG, lektor E. HEMMENDORFF samt adjunkten T. VESTERGREN. Därvid öfverlämnades ett exemplar af festskriften, i ett band af mörkgrön marokin med jubilarens monogram på en bädd af lager med inflätad linnea, utfördt af hofbokbindaren G. HEDBERG.

Docenten ROBERT E. FRIES tog därpa till orda och framförde sin faders, professor TH. M. FRIES' hälsning och tack till föreningen för den hyllning, som från föreningens sida kommit honom till del på hans 81:a födelsedag, samt anhöll att få för de närvarande föreningsmedlemmarna förevisa det därvid öfverlämnade exemplaret af festskriften.

Därpå vidtogo aftonens föredrag. Docenten FRIES skildrade under förevisande af ett stort antal utmärkta skioptikonbilder den färd, som han tillsammans med grefve ERIC VON ROSEN företagit genom Afrika från Kap till Kairo. Det utomordentligt underhållande och lärorika föredraget åhördes med spändt intresse af de närvarande, som uttryckte sin tacksamhet därför genom ihållande applåder.

Professor H. O. JUEL förevisade därpa skioptikonbilder af en större samling af honom själf utförda botaniska färgfotografier, omfattande landskapsbilder, enstaka vilda växter *in situ*, en mängd blommande frilands- och växthusväxter från Upsala botaniska trädgård samt kolorerade bilder ur botaniska planschverk. De vällyckade fotografierna, som voro af den utsöktaste färgverkan, väckte åskådarnas lifliga gillande.

Efter sammanträdets slut samlades föreningens medlemmar till supé i hotell Rydbergs festvåning.

Nya medlemmar.

Styrelsen har till medlemmar af föreningen invalt:

på förslag af d:r F. R. Aulin:
fil. d:r FRED. LÖNNKVIST, Sundbyberg;

på förslag af prof. H. Hesselman:
forstmästaren GUSTAF VON POST, Moälfven, Angermanland,
jägmästaren H. WIKANDER, Moälfven, Angermanland;

på förslag af prof. O. Rosenberg:
fru ESTER BESKOW, Stockholm,
fil. stud. E. G. HARRY EKSTRAND, Stockholm,
fil. stud ERIK S. SÖDERBERG, Stockholm;

på förslag af prof. R. Sernander:
fil. stud. EINAR WESTBLAD, Upsala;

på förslag af fil. stud. E. Teiling:
studeranden RUDOLF FLORIN, Bergianska Trädgården, Albano;

på förslag af studeranden Göte Turesson:
ARTHUR M. JOHNSON, B. A., North Central High School, Spokane Wash., U. S. A.

SAMMANKOMSTER

Botaniska sällskapet i Stockholm.

Den 23 febr. 1912.

Professor C. LINDMAN höll ett af skioptikonbilder belyst föredrag: Vegetationsbilder från den internationella växtgeografiska exkursionen i England 1911.

Professor G. LAGERHEIM demonstrerade några i Högskolans växthus blommande *Primula*-arter.

Den 12 april 1912.

Fil. doktor E. MJÖBERG föredrog om Australiens växtvärld. Föredraget belystes af ett flertal vackra skioptikonbilder.

Läroverksadjunkten d:r FR. AULIN redogjorde för intressanta botaniska fynd på Öland sommaren 1911, däribland *Fumana procumbens* och *Orobanche *rubra;* jfr. p. 373.

Professor G. LAGERHEIM förevisade tvenne i Stockholms Högskolas växthus blommande Aroideer, *Arum Dioscoridis* och *Helicodiceros muscivorus*.

Den 10 maj 1912.

D:r T. LAGERBERG höll föredrag om tvenne discomyceter från Norrlands tallhedar, *Dasyscypha fuscosanguinea* Rehm och *Lachnellula chrysophthalma* (Pers.) Karst. Båda uppträda som svåra skadesvampar å ungtallar på de norrländska tallhedarna. (Jfr. TORSTEN LAGERBERG, Studier öfver den norrländska tallens sjukdomar, särskildt med hänsyn till dess föryngring. Skogsvårdsföreningens tidskrift, fackuppl. 1912, p. 291—326.)

D:r N. SYLVÉN föredrog om några monströsa former af *Anemone pratensis*. (Jfr. Sv. bot. tidskr. 1912, p. 218—228.)

Professor G. LAGERHEIM demonstrerade blommande, ur frön från Misiones i Argentina uppdragna exemplar af *Petunia inflata* R. E. Fr. samt några ur ogräsfrön bland *Petunia*-fröna samtidigt uppkomna exotiska växtformer. (Jfr. G. LAGERHEIM, Nya eller mindre bekanta prydnadsväxter. »Trädgården» 1912).

Direktör F. FANT meddelade några rön från kulturer af *Corydalis solida* och *Petasites frigida* vid Hall utanför Södertelge.

Den 16 okt. 1912.

D:r N. SYLVÉN höll ett föredrag om *Pleurospermum austriacum* och dess utbredning i Sverige (jf. p. 697).

D:r T. LAGERBERG förevisade *Epilobium alsinifolium* × *palustre* och *E. davuricum* × *palustre* från Särna i Dalarne.

Den 18 dec. 1912.

Lektor E. HEMMENDORFF höll ett af skioptikonbilder belyst föredrag: Bilder ur Restinga-vegetationen vid Rio de Janeiro jf. p. 889.

Professor O. ROSENBERG refererade: A. H. TROW, On the inheritance of certain characters in the common groundsel, *Senecio vulgaris* L., and its segregates (Journ. of Genetics II, 1912 p. 239), och förevisade i samband därmed skioptikonbilder af de omtalade formerna.

Professor G. LAGERHEIM redogjorde för hrr AFZELIUS' och PALMS resa på Madagaskar och förevisade några af dem hemsända museiföremål, däribland en del Apocynaceer med extremt xerofil utbildning.

Rådman H. T. BENCKERT redogjorde för några fall af abnormt yppig utveckling af svenska örter under sommaren 1912.

Vetenskapsakademien.

Den 11 sept. 1912.

Prof. J. ERIKSSON redogjorde för resultaten af sina studier öfver *Rhizoctonia violacea* och *Rh. Solani*, som hos oss nu börjat uppträda som sjukdomsalstrare på kulturväxter, den förra på morötter, kalrötter m. fl., den senare på potatis.

Direktör M. AGRELIUS hade till Akademien öfverlämnat tvenne band teckningar af svenska växter, en del utgörande original till afbildningar i Svensk Botanik, utförda af gifvarens fader hofkamreraren ANDERS JOHAN AGRELIUS († 1834).

Till införande i Arkiv för botanik antogos: Über einige schwedische Meeresalgen af doc. H. KYLIN och Die Morphologie des Kerns und der Teilungsvorgänge bei höheren Organismen af fil. kand. H. LUNDEGÅRDH.

Den 9 okt. 1912.

Prof. G. LAGERHEIM föredrog om betydelsen af algernas färgämnen och refererade i samband därmed doc. H. KYLINS med reseunderstöd från Akademien utförda undersökningar vid Kristinebergs zoologiska station öfver hafsalgernas biokemi.

Till införande i Arkiv för botanik antogs: Om mossvegetationen vid Tåkern af H. W. ARNELL och C. JENSEN.

Den 23 okt. 1912.

Det Regnellska resestipendiet å 15,000 kr. för undersökningar öfver floran i Sydamerika tilldelades ende sökanden, Regnellske amanuensen vid Riksmuseets botaniska afdelning fil. lic. E. L. Ekman.

Den 13 nov. 1912.

Till införande i Akademiens handlingar antogs en afhandling af docenten C. Skottsberg: A botanical survey of the Falkland Islands.

Den 27 nov. 1912.

Prof. Jacob Eriksson höll ett föredrag öfver potatiskräftan och dess uppträdande i Sverige och utlandet.

Akademien beslöt tillstyrka fridlysning af ett 20-tal gamla ekar vid Mellansundet i Rytterns socken, Västmanland.

Till införande i Arkiv för botanik antogs: Växttopografiska undersökningar i Asele lappmarks fjälltrakter. I. af fil. lic. A. Heintze.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Den 2 mars 1912.

Doktor H. Lindberg anmälde till publikation: Material till kännedomen af de i Finland förekommande *Taraxacum*-arterna.

Magister Widar Brenner förevisade en på kalkberg lefvande form af *Arenaria trinervia*, *Convolvulus sepium* m. fl. växter från Barösundstrakten i västra Nyland.

Herr Bruno Florström hade insändt ett meddelande om *Taraxacum*-arter från Satakunta.

Mag. E. W. Suomalainen förevisade en fasciation af *Ranunculus repens*.

Den 13 april 1912.

Följande reseunderstöd för botaniska undersökningar under sommaren 1912 utdelades: åt mag. W. Brenner 200 mark för floristiska och växtgeografiska undersökningar i Barösunds skärgård i Nyland; åt gymnastiklärare B. Florström 150 mk för studier i Satakunta, särskildt rörande *Taraxaca*; at student V. Heikinheimo 100 mk för botaniska insamlingar i sydvästra Finland; åt stud. M. E. Huumonen 150 mk för exkursioner i norra och mellersta Österbotten; åt mag. J. S. V. Koponen 250 mk för floristiska studier i de finska delarna af Onega- och Olonets-Karelen.

Doktor H. Lindberg redogjorde för sina undersökningar af en stenåldersboplats i Kyrkslätt socken i Nyland och demonstrerade de därvid gjorda växtfynden.

Mag. Laura Weckell meddelade om nya fyndorter i Finland för *Sedum fabaria* och *Conringia orientalis*.

Forstmästare J. MONTELL hade insändt ett meddelande om de för Finland nya *Chamaeorchis alpina* och *Erigeron unalaschkensis*, som han funnit i nordvästligaste hörnet af Enontekis lappmark.

Student M. E. HUUMONEN meddelade om nya växtfynd m. m. från Uleåborgstrakten.

Den 4 maj 1912.

Till publikation anmäldes: J. P. NORRLIN, Nya nordiska *Hieracia* II; A. PALMGREN, *Hippophaë rhamnoides* på Åland.

Professor J. A. PALMÉN uppläste ett upprop jämte frågeformulär för insamling af uppgifter rörande de ädla trädslagen i olika delar af Finland.

Mag. F. KLINGSTEDT demonstrerade några sällsynta *Salix*-bastarder från Fiskarhalfön i Lapponia tulomensis, bland dem de för finska floraområdet nya *S. herbacea* × *myrsinites* och *S. lanata* × *lapponum*.

Doktor H. LINDBERG framlade exemplar af den för Finland nya *Lemna gibba*, insamlad i Kökar på Åland af stud. N. JOHANSSON; likaså ex. af *Chara aspera*, som insamlats af pastor O. KYYHKYNEN i sött vatten i Suomussalmi socken i Kajana-Österbotten, där arten sålunda är att anses såsom relikt; vidare *Nitella hyalina* från S:t Johannes socken söder om Viborg.

Mag. R. FREY inlämnade till publikation en uppsats om i Finland iakttagna fasciationer hos fanerogamer.

Årsmötet den 13 maj 1912.

Forstmästare J. MONTELL tilldelades ett stipendium om 300 mk för insamling af *Hieracia* i Enontekis lappmark.

Professor F. ELFVING meddelade om två häften botaniska anteckningar gjorda vid Åbo akademi på 1700-talet, vid tiden för naturalhistoriens begynnande uppsving därstädes.

Den 5 oktober 1912.

Framlades 37:e häftet af Sällskapets Meddelanden, för verksamhetsåret 1911—1912. Häftet innehåller redogörelser för de i referaten i denna tidskrift omnämnda förhandlingarna.

Doktor H. LINDBERG meddelade, att *Polytrichum Jensenii* blifvit funnen i Närpes socken i Södra Österbotten. Tidigare inom Finland känd blott från Karelska näset.

Den 2 november 1912.

Inlämnades ett meddelande från forstmästare J. MONTELL, som på Jehkatsch i Enontekis lappmark funnit några exemplar af den för Finland nya *Antennaria carpathica*.

Förevisades exemplar af den likaledes för den finländska floran nya *Airopsis praecox*, funnen af student V. HEIKINHEIMO i Eckerö på Åland.

Professor K. M. LEVANDER anmälde till publikation: Till kännedomen om planktonbeskaffenheten i Helsingfors inre hamnar.

NOTISER

Bland den mängd af hyllningar från korporationer och enskilda, som kom professor TH. M. FRIES till del på hans 81:a födelsedag, var äfven följande adress från Botaniska sektionen af Naturvetenskapliga studentsällskapet i Upsala.

Till Professor THORE FRIES
på 80-års-dagen den 28 okt. 1912.

En höstafton 1852 sammanträdde på ett studentrum i Upsala några unga naturforskare och bildade en botanisk-zoologisk förening, den första upprinnelsen till vår Botaniska Sektion.

Det var Ni, Herr Professor, som tog initiativet härtill och under ett halft sekel förblef Ni en af vår förenings flitigaste arbetare och största krafter I otaliga föredrag framlade Ni för oss resultaten af de forskningar på lichenologiens, mykologiens, den arktiska växtgeografiens och den historiska botanikens fält, som gjort Edert namn vida berömdt. Hvem kan räkna de sektionsmedlemmar, hvilkas första vetenskapliga försök Ni gifvit stöd och hjälp? Till deras ljusaste minnen hör Eder vänsälla, varmhjärtade personlighet, medelpunkten i såväl de allvarliga förhandlingarna som den uppsluppna ungdomsglädjen.

I Universitetets Botaniska Museum, som Ni skapat, har Ni rest Eder ett minnesmärke för alla tider. Hvad det, icke minst för Sektionens arbete betydt, kan ej med få ord sägas. Sent skall det glömmas, att landet rundt verkat och ännu verka talrika ungdomslärare, hvilka ha Eder att tacka för kärleken till botaniken, ja för hela sin friska syn på tingen. Väl förvaltade Ni arfvet från Linnés klassiska tid och gaf Edra lärjungar med frikostig hand däraf.

Den nordiska botaniken hälsar Eder nu, liksom en gång Eder fader, som sin högt aktade Nestor. Med stolthet kan dock Botaniska Sektionen säga, att ingen såsom vi äga Eder med de gemensamma minnenas och det gemensamma arbetets rätt.

Vi önska Eder af fullaste hjärta, enkelt och vördsamt, de vackra höstdagarnes klaraste ljus och varmaste sol, arbetets glädje och hemmets lycka.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Till professor och föreståndare för den naturvetenskapliga afdelningen af Statens skogsförsöksanstalt har K. M:t utnämnt docenten vid Stockholms Högskola, d:r H. HESSELMAN.

Att t. v. på förordnande upprätthålla föreståndarskapet för skogsafdelningen därstädes har utsetts jägmästaren G. SCHOTTE.

Från och med 1913 har anstalten uppförts på ordinarie stat med tvenne afdelningar: 1) *den naturvetenskapliga* med 1 föreståndare, 1 assistent samt 1 biträdande kemist; 2) *skogsafdelningen* med 1 föreståndare, 1 assistent, 2 skogsbiträden, och 1 skrifbiträde. Lönen är för föreståndare 7,500 kr. (1 ålderstillägg å 600 kr.); assistenter 3,000 kr. (1 ålderstillägg å 400 kr.). Expensmedel för hvarje afdelning 5,900 kr.

*

Aflidne botanister: den 16 juni 1912 genom järnvägsolyckan vid Malmslätt den finske lichenologen, medlemmen af renbeteskommissionen, forstmästaren, fil. mag. GUSTAF LÅNG från Kyrkslätt i Finland;

den 29 okt. 1912 i Marstrand fru ALIDA WESTER, f. OLBERS, född den 13 okt. 1842, bekant för sina vid Stockholms Högskola utförda anatomiska arbeten öfver blommans och fruktväggens byggnad hos Rosaceer, Borragineer, Alsineer m. fl. växtfamiljer, publicerade i Bih. till K. Vet.-Akad:s handlingar 1884, 1885, 1887, 1890, 1899.

*

K. M:t har förordnat f. d. professor T. TULLBERG att tills vidare under 5 år vara inspektor för den Linnéanska stiftelsen å Hammarby.

*

D:r P. DUSÉN, som afreste till Brasilien i juli 1908, återkom till Stockholm i slutet af november 1912 efter 4 års forskningar i de brasilianska staterna Paraná och Santa Catharina. D:r DUSÉN har hemfört kolossala samlingar, särskildt från Paraná, hvars flora förut är så godt som oundersökt; den enda botanist som förut något vistats där är B. RODRIGUEZ. Samlingarna omfatta omkring 40,000 herbarieexemplar och ett stort antal museiföremål. Med den betydelse, som den sydamerikanska forskningen äger för den svenska botaniken, är det högligen önskvärdt, att denna ytterst värdefulla samling måtte kunna förvärfvas åt vårt land.

*

Kyrkoherden S. J. ENANDER företog den 9 juli—8 sept. 1912 för studier af släktet *Salix* en resa i europeiska Ryssland och Sibirien. Färden ställdes från Arkangelsk till Ponoj på Kola-halfön, vidare med en rysk ångare till öarna Kolgujew och Waigatsch i Ishafvet, samt Petsjora. Från Arkangelsk fortsattes därpå resan uppför Dwina till Kotlas, från Kotlas med järnväg söderut till Vjatka vid Kamá, därifrån åt S. O. till

Perm vid samma flod, Oká-floden och Jekaterinenburg i Ural. Härifrån företogs en utflykt till Tjumen vid floden Toból i guvernementet Tobolsk i Sibirien. Inalles omfattade resan öfver 1,000 mil.

*

Till Kina via Sibirien afreste den 24 aug. 1912 docenten TH. WULFF för att dels idka botaniska studier, dels för de Röhsska samlingarna i Göteborg uppköpa föremål af Kinas gamla konst och konstindustri. Efter framkomsten till Peking och några veckors uppehåll därstädes begaf sig d:r WULFF, som åtföljes af tolk, kock, komprador och kulis till det inre af Nordkina. Om vistelsen därstädes medför önskadt resultat, kommer han att göra en liknande expedition i Sydkina.

*

D:r W. KAUDERN, som den 31 dec. 1912 återkom från sin andra resa till Madagaskar, där han vistats från medio af juni 1911 till medio af november 1912, har vid sidan af sina zoologiska och etnografiska forskningar, hvilka utgjorde resans hufvudändamål, äfven insamlat en del botaniskt material, nämligen frukter och frön, spritmaterial och större museiföremål samt ett tusental prässade växter, hvilket allt inköpts af Riksmuseet.

*

För filosofisk doktorsgrads vinnande försvarade fil. lic. H. LUNDEGÅRDH den 19 okt. 1912 vid Stockholms Högskola en afhandling: Die Morphologie des Kerns und der Teilungsvorgänge bei höheren Organismen.

*

Ett fanerogamherbarium, som innehåller något öfver 2,300 skandinaviska arter och som finnes i Norrköping, är till salu. Närmare meddelanden lämnas af major A. STACKELBERG, Norrköping och doktor J. HULTING, Markvardsg. 6, Stockholm.

*

Ett fåtal exemplar af TH. M. FRIES' porträtt i koppartryck kunna erhållas genom Svenska Botaniska Föreningen (pris 3 kr.).

STOCKHOLM
NYA TRYCKERI-AKTIEBOLAGET 1913.